



ORION ITALIA

MANUAL DE INSTRUCCIONES

MPR-100

Medición y protección para motores asíncronos

Versión firmware 1.68



NORMAS DE SEGURIDAD Y ADVERTENCIAS GENERALES



Para una correcta instalación de la unidad los técnicos deben leer atentamente y comprender las instrucciones proporcionadas por el Constructor.
Todas las operaciones de instalación deben ser realizadas por técnicos debidamente cualificados con el conocimiento adecuado del equipo y del contenido de este manual.

1. Compruebe que la sala de instalación (espacios, segregaciones y ambiente) sea adecuada para los aparatos eléctricos y electrónicos y en particular que:
 - las condiciones de la habitación cumplen con la información contenida en [*Información general: 1.8 ESPECIFICACIONES*];
 - la clasificación de la unidad (tensiones, frecuencias, etc.) es coherente con las características del sistema eléctrico.
2. Asegúrese de que se cumplan los requisitos legales y estándares durante la instalación, el servicio y el mantenimiento, a fin de construir las instalaciones de acuerdo con las buenas prácticas de trabajo técnicas y de seguridad.



La unidad debe utilizarse **EXCLUSIVAMENTE** para los fines descritos en el Capítulo [*Información general*].



Partes vivas de alta tensión; desconecte la unidad antes de realizar cualquier prueba de aislamiento en la instalación.



No realice ninguna operación de instalación/mantenimiento que requiera el desmontaje y la extracción de la unidad del panel en el que está montada cuando la unidad está energizada: asegúrese de que esté desconectada.

Para cualquier solicitud, comuníquese con:
SERVICIO DE ASISTENCIA ORION ITALIA

WEB: www.orionitalia.com

SÍMBOLOS EN EL TEXTO Y SU SIGNIFICADO



Indica una **OBLIGACIÓN**, operación que debe ser obligatoria. Preste atención a la información señalada por este símbolo, ya que se refiere a situaciones que requieren **PRECAUCIÓN Y ADVERTENCIA**: cualquier operación que no cumpla con lo indicado podría provocar daños a objetos o personas.



Preste especial **ATENCIÓN** a las partes indicadas por este símbolo: están energizadas.



Indica un **PELIGRO**, una situación u operación que requiera la **MÁXIMA ATENCIÓN**: cualquier actuación que no cumpla con lo indicado podría provocar daños realmente graves a los objetos e incluso lesiones mortales a las personas.



Indica **INFORMACIÓN** u **OBSERVACIONES** que deben leerse con especial atención.



INDEX

1.	Información general	1.1
1.1	DESCRIPCIÓN	1.1
1.2	APLICACIONES	1.1
1.3	MEDIDAS DIGITALES	1.1
1.4	APLICABILIDAD	1.1
1.5	COMUNICACIÓN	1.1
1.6	SEÑALIZACIÓN Y PROGRAMACIÓN	1.1
1.7	PROTECCIÓN Y FUNCIONALIDAD (*)	1.2
1.8	ESPECIFICACIONES	1.3
1.9	CÓDIGO DE ORDEN	1.4
2.	Instalación	2.1
2.1	DESCRIPCIÓN	2.1
2.2	DESEMBALAJE	2.1
2.3	MONTAJE	2.1
2.4	CABLEADO	2.2
2.5	TRANSFORMADORES DE CORRIENTE (TC)	2.4
2.6	COMUNICACIÓN	2.4
2.7	ALIMENTACIÓN	2.5
3.	Menú principal, Autoscroll y Funciones Pop-Up	3.1
3.1	ESTRUCTURA DEL MENÚ	3.1
3.2	FUNCIÓN DE AUTOSROLL	3.2
3.3	FUNCIÓN POP-UP	3.2
3.4	MENÚ DE NAVEGACIÓN	3.2
3.5	GESTIÓN DE CONTRASEÑAS	3.2
3.6	TECLAS DE MODIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO	3.3
3.7	TECLA DE FUNCIÓN (FUNCTION KEY)	3.3
3.8	SÍMBOLOS UTILIZADOS EN EL TEXTO	3.4
4.	Menú RELAY STATUS	4.1
4.1	RELAY STATUS	4.1
5.	Menú ACTUAL VALUES	5.1
5.1	Actual values: MOTOR STATUS	5.1
5.2	Actual values: LINE VOLTAGES	5.1
5.3	Actual values: PHASE VOLTAGES	5.2
5.4	Actual values: PHASE SEQUENCE	5.2
5.5	Actual values: VOLTAGE AVG, UNB, THD	5.2
5.6	Actual values: Van (Vab) HARMONICS	5.2
5.7	Actual values: Vbn (Vbc) HARMONICS	5.2
5.8	Actual values: Vcn (Vca) HARMONICS	5.2
5.9	Actual values: CURRENTS	5.3
5.10	Actual values: GROUND CURRENT	5.3
5.11	Actual values: CURRENT AVG, UNB, THD	5.3
5.12	Actual values: NEGATIVE SEQUENCE CURRENT	5.3
5.13	Actual values: Ia HARMONICS	5.3
5.14	Actual values: Ib HARMONICS	5.3
5.15	Actual values: Ic HARMONICS	5.4
5.16	Actual values: CURRENT K-FACTOR	5.4
5.17	Actual values: FREQUENCY	5.4
5.18	Actual values: ACTIVE POWER	5.4
5.19	Actual values: REACTIVE POWER	5.4
5.20	Actual values: APPARENT POWER	5.4
5.21	Actual values: POWER FACTOR	5.5
5.22	Actual values: ENERGY	5.5
5.23	Actual values: COUNTERS	5.5
5.24	Actual values: LAST LEARNED DATA	5.6
6.	Menú SETPOINTS	6.1
6.1	Setpoints: SETPOINT ACCESS	6.1
6.2	Setpoints: SYSTEM SETUP	6.1
6.3	Setpoints: DATE & TIME	6.3



6.4	Setpoints: MOTOR SETUP	6.3
6.5	Setpoints: GROUND PROTECTION	6.5
6.6	Setpoints: STANDARD PROTECTION	6.7
6.7	Setpoints: STARTING PROTECTION	6.9
6.8	Setpoints: VOLTAGE PROTECTION	6.10
6.9	Setpoints: OUTPUT RELAY	6.11
6.10	Setpoints: EVENT RECORDER	6.12
6.11	Setpoints: MODBUS COMMUNICATION	6.13
6.12	Setpoints: BLUETOOTH	6.13
6.13	Setpoints: FIRMWARE UPDATE	6.14
6.14	Setpoints: CALIBRATION MODE	6.14
7.	Menú <i>EVENTS</i>.....	7.1
7.1	EVENT LIST	7.1
7.2	CLEAR EVENTS	7.1
8.	Menú <i>RESET</i>.....	8.1
8.1	RESET	8.1
9.	Solución de problemas	9.1

APÉNDICE A
APÉNDICE B
APÉNDICE C
APÉNDICE D
APÉNDICE E
APÉNDICE F



1. Información general

(*) Las siguientes opciones están disponibles dependiendo de la versión del modelo MPR-100 [*Información general: 1.9 CÓDIGO DE PEDIDO*].

1.1 DESCRIPCIÓN

El dispositivo ha sido diseñado para la supervisión y protección de motores eléctricos trifásicos en aplicaciones de industria pesada como plantas de minería, oil & gas y tratamiento de agua.

Permite el monitoreo directo, de corta distancia o remoto a través de RS-485 y conectividad Bluetooth.

MPR-100 permite la activación de funciones de protección específicas adicionales para aplicaciones industriales de motores. Su versatilidad lo convierte en la solución perfecta para oil & gas, minería y todos los entornos de la industria pesada.

1.2 APLICACIONES

- Medición y protección de motores asíncronos trifásicos
- Utilidad comercial e industrial
- Control flexible para la reducción de la demanda de carga, factor de potencia (*)
- Análisis de calidad de energía (*)

1.3 MEDIDAS DIGITALES

- True RMS corrientes de fase
- True RMS tensiones de línea
- Potencia activa (kW)
- Potencia reactiva (kvar)
- Potencia aparente (kVA)
- Factor de potencia (PF)
- Tensión y corriente THD
- Frecuencia (Hz)
- Armónicos de tensión y corriente (hasta el 11)
- Corriente de tierra vectorial
- Energía
- Secuencia de fase
- Contadores (tiempo de funcionamiento, contador de capacidad térmica, arranques)

1.4 APLICABILIDAD

- Systems: Wye or Delta three-phase Sistemas: Wye o Delta trifásico
- Frecuencia: 50/60 Hz
- Corriente: hasta 6000 A máx (o hasta 400 A máx con los CT estándar de Orion Italia para MPR)
- Tensión: hasta 277/480Vac (medida directa)
- VT primaria: 130 kW máx

1.5 COMUNICACIÓN

- Puerto RS485, protocolo Modbus RTU
- Bluetooth

1.6 SEÑALIZACIÓN Y PROGRAMACIÓN

- HMI gráfico LCD y basado en LED
- Indicación de condiciones de fallo
- Indicación del estado del sistema
- Indicación del estado del motor
- Leds disponibles:

Led	Descripción	Ciclos
Status (keep alive)	-Indica que el dispositivo está encendido y el autodiagnóstico no ha encontrado ningún problema. -Cuando parpadea, indica un error en discrepancia, memoria flash, memoria RAM, ADC o Bluetooth BLE.	OFF = 3s ON = 0.1s OFF = 0.3s ON = 0.3s
Load	Indica el estado del motor. -Arranque -En función/Sobrecarga	OFF = 0.1s ON = 0.1s ON = fijo
Trip	-La función de protección ha activado el relé TRIP con la consiguiente parada del motor. -Ocurrió una falla en el contactor de potencia. Una protección ha activado el relé TRIP, pero el contactor de potencia no interrumpió el circuito y, por lo tanto, el motor continúa absorbiendo corriente.	ON = fijo OFF = 0.3s ON = 0.3s

En caso de discrepancia, consulte [*Solución de problemas*].



1.7 PROTECCIÓN Y FUNCIONALIDAD (*)

- Subtensión y sobretensión de fase
- Inversión de fase
- Bloqueo mecánico
- Protección contra sobrecarga (capacidad térmica)
- Temporizador de aceleración
- Desequilibrio de corriente
- Falla a tierra
- Aumento de carga
- Subcorriente
- Múltiples arranques



1.8 ESPECIFICACIONES

VOLTAJE DE SUMINISTRO

Opciones: (Ver Sección 1.9 Código de orden)

Modelo A: 120/230 Vac, -15%, +10%, 50/60 Hz

Modelo W: 85V (115V) ÷ 264V (300V) Vac (Vdc)

Modelo B: 24Vdc -15%, +10%,

Modelo C: 48Vdc -15%, +10%,

TEMPERATURA

Operativa: -20°C +55°C

Temp. de almacenamiento: -30°C to +70 °C

TENSIÓN DE AISLAMIENTO DIELECTRICO

2 kVac, 60s de todos los circuitos y contenedor

2 kVac, 60s entre circuito HLV y LV

CONSTRUCCIÓN DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO

Categoría sobretensión: III

Grado de contaminación: 2

Altitud: 2000m (AMSL)

ENTRADAS TC DE FASE

Entrada de corriente nominal: In=0,2 A

Carga: 0,2 VA @In

Frecuencia: 50/60 Hz

Rango: 0.05 to 8 x In

Rango primario de TC:

1.6-3.2-6.4 A; 25 A; 600 A;

100-200-300-400 A (MPR TC standard);

Personalizados

Valor nominal del TC personalizado de fase: 5 A → 6000 A

Pasos: 1 A (de 5 A a 10 A); 5 A (de 10 A a 500A);

50 A (de 500 A a 6000 A)

ENTRADAS TC DE TIERRA

Entrada de corriente nominal: In=0,2 A

Carga: 0,4 VA @In

Frecuencia: 50/60 Hz

Rango: 0.005 a 4 x In

Relación de transformación del TC de tierra: 50 → 5000

Pasos: 5 (de 50 a 500); 10 (de 500 a 1000); 50

(de 1000 a 5000)

ENTRADAS DE TENSIÓN

Entrada nominal: 480/277 Vac (ph-ph/ph-N) 50/60 Hz

Carga VT: 0,5 VA máx.

Máx. Continua: 300 Vac fase-neutro

Sistema: 3 cables, 4 cables

VT externo: Wye/Wye o Delta/Delta

PARÁMETROS MEDIDOS

Corriente RMS: Fase A,B,C; Vectorial y Secuencia Cero*

Corriente de Tierra (ver Entradas TC de fase y entradas TC de tierra).

Tensión RMS*: AN, BN, CN; AB+, BC+, CA+.

Ver Entradas de Tensión.

Desequilibrio de tensión*: RANGO 0→100%

Desequilibrio de corriente: RANGO 0→100%

Armónicos de tensión*: Hasta el 11°

Armónicos de corriente: Hasta el 11°

Frecuencia*: Basado en tensión Van (Vab)*

RANGO: 50/60Hz +/-3Hz

Potencia activa*: Pa+, Pb+, Pc+, 3ª Potencia activa

RANGO: -999TW → 999TW

Potencia reactiva*: Qa+, Qb+, Qc+, 3ª Potencia reactiva

RANGO: -999TVar → 999TVar

Potencia aparente*: Aa+, Ab+, Ac+, 3ª Potencia aparente

RANGO: -999TVA → 999TVA

Energía activa positiva: RANGO: 0 → 999.9TWh

Energía activa negativa: RANGO: 0 → 999.9TWh

Energía reactiva positiva: RANGO: 0 → 999.9TVarh

Energía reactiva negativa: RANGO: 0 → 999.9TVarh

Factor de potencia: RANGO: 1.00 LAG → 1.00 LEAD

PRECISIÓN

Tensión*: cl. 1% ± 1 digit

Corriente: cl. 1% ± 1 digit

Potencia activa trifásica*: cl. 2% ± 1 digit

MECÁNICA

Conexión posterior, sección 2,5 mm² o 14 AWG

Montura: Noryl autoextinguible

IP40 frontal (hasta IP54 frontal, bajo pedido)

Dimensiones: 96 x 96 x 146 mm.

Recorte del panel frontal: 91^{-0.5}x 91^{-0.5} mm

Peso: 700 gr.

COMUNICACIÓN

Puerto serie RS-485

Protocolo: Modbus RTU-Slave

Aislamiento: 1,5 kVdc

Bluetooth: 4.2

UNDERVOLTAGE (SUBTENSIÓN)*

Número de etapas: 1

Tensión requerida: >5% Vn, aplicada en todas las fases

Nivel de Pickup: 30% → 99% of Vn, Pasos: 1%

Nivel de reinicio: 31% → 100% of Vn, Pasos: 1%

Tiempo de retraso: 0.5s → 600s,

Pasos: 0.1s (de 0.5s a 10s); 1s (de 10s a 600s)

Fases: Cualquiera, dos de los tres, los tres

(programables)

Nivel mínimo de operación: 0 → 50% de Vn

Precisión: Ver Entradas de Tensión

Precisión de tiempo: ± 0.1s o 1% (peor de los casos)

OVERVOLTAGE (SOBRETENSIÓN)*

Número de etapas: 1

Nivel de Pickup: 101%→150%Vn (Debe estar por debajo de la entrada máxima V) Pasos: 1%

Nivel de reinicio: 100% → 149% Vn, Pasos: 1%

Tiempo de retraso: 0.5s → 600s,

Pasos: 0.1s (de 0.5s a 10s); 1s (de 10s a 600s)

Fases: Cualquiera, dos de los tres, los tres

(programables)

Precisión: Ver Entradas de Tensión

Precisión de tiempo: ± 0.1s o 1% (peor de los casos)

INVERSIÓN DE FASE*

Tiempo de retraso: Fijo 0.5s

Precisión de tiempo: ± 0.1s

SOBRECORRIENTE VECTORIAL DE TIERRA

Nivel de Pickup: 10% → 300% de TC de fase, Pasos: 1%

Nivel de Dropout: Fijo 98%

Tiempo de retraso Arranque/En Función: 0.1s → 100s,

Pasos: 0.1s (de 0.1s a 10s); 1s (de 10s a 100s)

Precisión: Ver Entradas de Corriente

Precisión de tiempo: ± 0.1s o 1% (peor de los casos)

SOBRECORRIENTE DE TIERRA SECUENCIA CERO*

Nivel de Pickup: 0.5% → 100% de In,

Pasos: 0.5% (de 0.5% a 10%); 1% (de 10% a 600%)

Nivel de Dropout: Fijo 98% setpoint

Tiempo de retraso Arranque/En Función: 0.1s → 100s,

Pasos: 0.1s (de 0.1s a 10s); 1s (de 10s a 100s)

Precisión: Ver Entradas de Corriente

Precisión de tiempo: ± 0.1s o 1% (peor de los casos)

CAPACIDAD TÉRMICA

Nivel de Pickup: 16% → 100%, Pasos: 1%

Nivel de reinicio: 1% → 90% Pasos: 1% o LEARNED

BLOQUEO MECÁNICO

Nivel de Pickup: 110% → 500% de FLC, Pasos: 1%

Nivel de Dropout: Fijo 98%

Tiempo de retraso: 0.5s → 600s,

Pasos: 0.1s (de 0.5s a 10s); 1s (de 10s a 600s)

Precisión: Ver Entradas de Corriente

Precisión de tiempo: ± 0.1s o 1% (peor de los casos)

DESEQUILIBRIO DE CORRIENTE

Nivel de Pickup: 1% → 99%, Pasos: 1%

Nivel de Dropout: Fijo 98%

Tiempo de retraso: 0.5s → 600s,

Pasos: 0.1s (de 0.5s a 10s); 1s (de 10s a 600s)

Precisión: 2%

Precisión de tiempo: ± 0.1s o 1% (peor de los casos)

**CONSUMO MÁXIMO DE ENERGÍA**

6 VA (4 W)

HUMEDAD RELATIVA

Máx. 90% (sin condensación)

BURN IN

48 horas a 50 °C

CONTACTO DE SALIDA (Ver Sección 1.9 Código de Orden)

Carga nominal: 8A @ 240Vac Resistiva
8A @ 24Vdc Resistiva (0,2 A @ 125 Vdc)
Tensión máxima de conmutación: 400 Vac/150 Vdc
Máxima corriente continua: 5 A

SUBCORRIENTE DE FASE*

Nivel de Pickup: 2% → 100% de FLC, Pasos: 1%
Nivel de Dropout: Fijo 102%
Tiempo de retraso: 0.5s → 600s,
Pasos: 0.1s (de 0.5s a 10s); 1s (de 10s a 600s)
Precisión: Ver Entradas de Corriente
Precisión de tiempo: ± 0.1s o 1% (peor de los casos)

AUMENTO DE CARGA*

Nivel de Pickup: Ver [6.4 Setpoints: MOTOR SETUP: Overload Pickup Level] 10% → 150% de FLC, Pasos: 1%
Nivel de Dropout: Fijo 98%
Tiempo de retraso: Fijo 0.5s
Precisión: Ver Entradas de Corriente
Precisión de tiempo: ± 0.1s

TIEMPO DE ACELERACIÓN

Nivel de Pickup: 1.0s → 300s,
Pasos: 0.1s (de 1.0s a 10s); 1s (de 10s a 300s)
Precisión de tiempo: ± 0.1s o 1% (peor de los casos)

ARRANQUES MÚLTIPLES

Nivel de Pickup: 1 → 6000
Periodo de tiempo: Hora/Día/Mes
Precisión: 2min si período de tiempo = HORA
1 hr si período de tiempo = DÍA
1 día si período de tiempo = MES (30 días)

NORMAS

Directiva de baja tensión: IEC 60255-27, IEC 60255-5
Directiva EMC: IEC 60255-26

ACTUALIZACIÓN DE FIRMWARE

Puerto serie RS-485
OTA a través de Bluetooth

*Dependiendo de la versión MPR-100
+Dependiendo del tipo de conexión tensión y corriente

1.9 CÓDIGO DE ORDEN**MPR-100x-y**

Modelo

Fuente de alimentación

A: 120/230 Vac, -15%, +10%, 50/60 Hz
W: 85V (115V) ÷ 264V (300V) Vac (Vdc)
B: 24Vdc -15%, +10%
C: 48Vdc -15%, +10%

Modelo	Medidas										Protecciones (ANSI)										Puerto de comunicación				
	RMS Amp	RMS Volt	Freq.	KW, KVA, KVAR	KWh	Power Factor	Phase Sequence	Currents Harmonics	Voltage Harmonics	THD (Volt, Amp)	27	37	59	49	46i	47	50LR	51R	51GV	51GS (sef)		66	Events		
MPR-1000	o							o						o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Modbus RTU y Bluetooth	
MPR-1001	o							o						o	o	o	o	o	o	o	o	o	o		
MPR-1002	o	o	o				o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o		
MPR-1003	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o		



2. Instalación

2.1 DESCRIPCIÓN

La etiqueta del panel posterior del relé detalla la siguiente información:

ORION ITALIA
TEL: 0523 591161
FAX: 0523 593898
www.orionitalia.com
MADE IN ITALY
POWER SUPPLY
PHASE, GROUND, CURRENT INPUTS RATINGS
VOLTAGE INPUTS RATING
MODEL: MPR-100
SERIAL No.

2.2 DESEMBALAJE

El envío incluye:

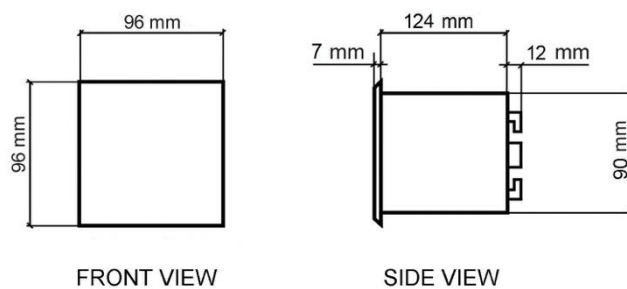
- MPR-100
- Manual de instrucciones
- (3) TC standard (si solicitados)
- Elementos de fijación
- Test Report (si solicitado)

Inspeccione la unidad e informe a ORION ITALIA de cualquier daño.
 Si se requiere un reenvío, se debe utilizar el embalaje original.

2.3 MONTAJE

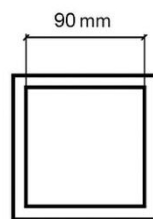
El montaje debe realizarse de la siguiente manera:

1. Instale el relé en un lugar donde la humedad y la temperatura sean aquellas para las que ha sido diseñado [*Información general: 1.8 ESPECIFICACIONES*] y lejos de conductores de alta corriente y fuentes de fuertes campos magnéticos.
2. Coloque el relé en un panel de modo que el teclado sea fácilmente accesible y la pantalla sea visible.
3. Haga un corte en el tablero [Figura 2.1] y fije el relé usando los elementos de fijación provistos.

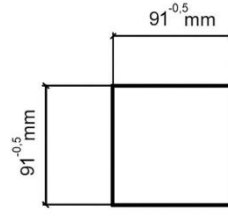


FRONT VIEW

SIDE VIEW



REAR VIEW



FRONT PANEL CUT OUT

Figura 2.1
Dimensiones totales

2.4 CABLEADO

Las conexiones eléctricas se realizan mediante bloques de terminales en la parte posterior de la unidad.



CONEXIONES	TERMINALES No.
Fuente de alimentación	1-2-3
Relés: AUX1 AUX2 AUX3	10-11-12 13-14 15-16
Entradas de tensión	31-32-33-34
Entradas de corriente	21-22-23-24-25-26

Figura 2.2 – Vista posterior

	Antes de realizar la instalación de la unidad, es necesario leer y comprender las indicaciones proporcionadas por el Constructor. Todas las operaciones de instalación deben ser realizadas por personal cualificado con conocimientos adecuados del funcionamiento del equipo y del contenido de este manual.
	La potencia de control, la entrada de corriente/tensión y los contactos de salida deben conectarse de acuerdo con el diagrama de conexión de tensión de alimentación incluido en el presente manual. Asegúrese de que las corrientes/tensiones aplicadas cumplan con las clasificaciones del MPR-100 indicadas en la etiqueta del relé.
	Para más información: → 1.8 Especificaciones

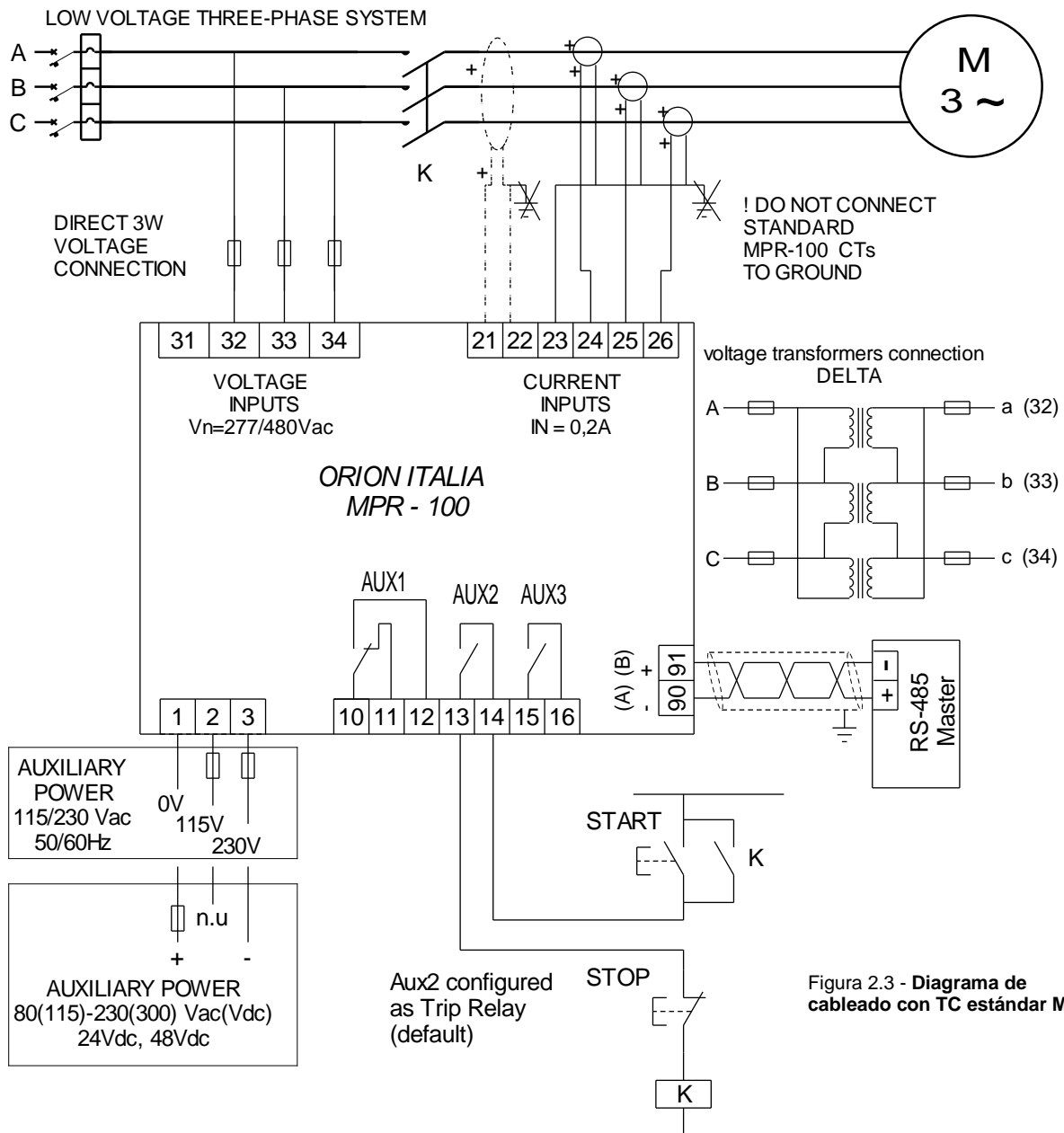


Figura 2.3 - Diagrama de cableado con TC estándar MPR

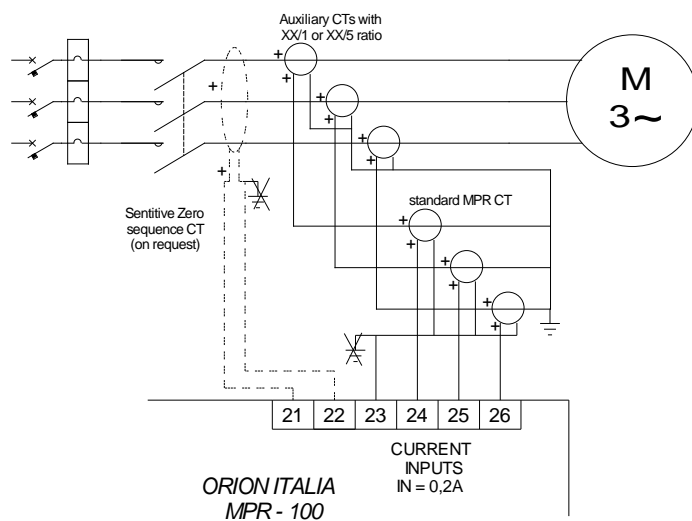


Figura 2.4 - Diagrama de cableado con TC auxiliar

Nota: para Direct 4W o conexión mediante VT, contacte ORION ITALIA.

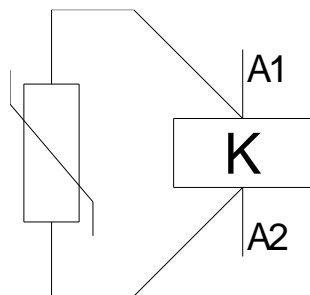


Figura 2.5 - Supresores de sobretensión en bobinas de contactores

Nota: se deben tomar precauciones en el diseño del sistema para evitar posibles perturbaciones electromagnéticas elevadas que pueden resultar en una red inestable y un mal funcionamiento de los relés.

2.5 TRANSFORMADORES DE CORRIENTE (TC)

Ver [APÉNDICE A].

2.6 COMUNICACIÓN

Gracias al puerto de serie, la monitorización y control del relé se puede realizar mediante un sistema SCADA, un PC o un dispositivo PLC.

Los puertos proporcionados son:

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1 puerto RS-485 de dos cables | → 1 par trenzado que transmite y recibe alternativamente, se utiliza para los datos TX y RX |
| Conectividad bluetooth | → BLE 4.2 standard |



Para el puerto RS-485, utilice cable de par trenzado y blindado para minimizar los errores de comunicación por ruido. Un tipo de cable adecuado es: **BELDEN #9841, AWG 24** que está blindado y con una impedancia característica de **120 Ω**.

Conecte a tierra el blindaje solo en un punto [Figura 2.6]

Para el puerto RS-485, se pueden conectar en cadena un máximo de 35 relés en modo paralelo en un canal de comunicación con DISTANCIA MÁXIMA DE 1000 METROS.

Para sistemas más grandes, se deben agregar canales RS-485 adicionales.

Para aumentar el número de relés a más de 35 en un solo canal, consulte al constructor del relé.

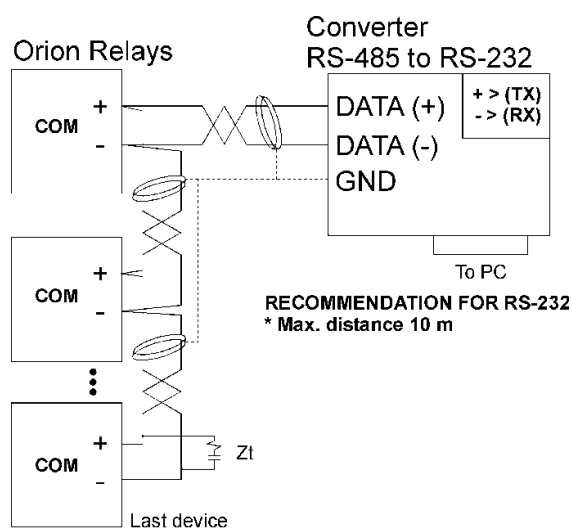


Figura 2.6 – Canales de Comunicación

- RECOMMENDATION FOR RS-485**
- * Use shielded twisted cable
 - * Use only one (1) point of ground
 - * Place a Zt in the last device (resistance 250 Ω, condensator 1 nF)
 - * Max. distance 1000 m



2.7 ALIMENTACIÓN

Rangos de tensión para el relé → [Información general: 1.8 ESPECIFICACIONES]

Terminales de conexión de la fuente de alimentación → [Instalación: 2.4 CABLEADO]



El relé no tiene fusibles internos, se debe aplicar protección externa.
Orion Italia recomienda el uso de fusibles externos temporizados de 1 A.



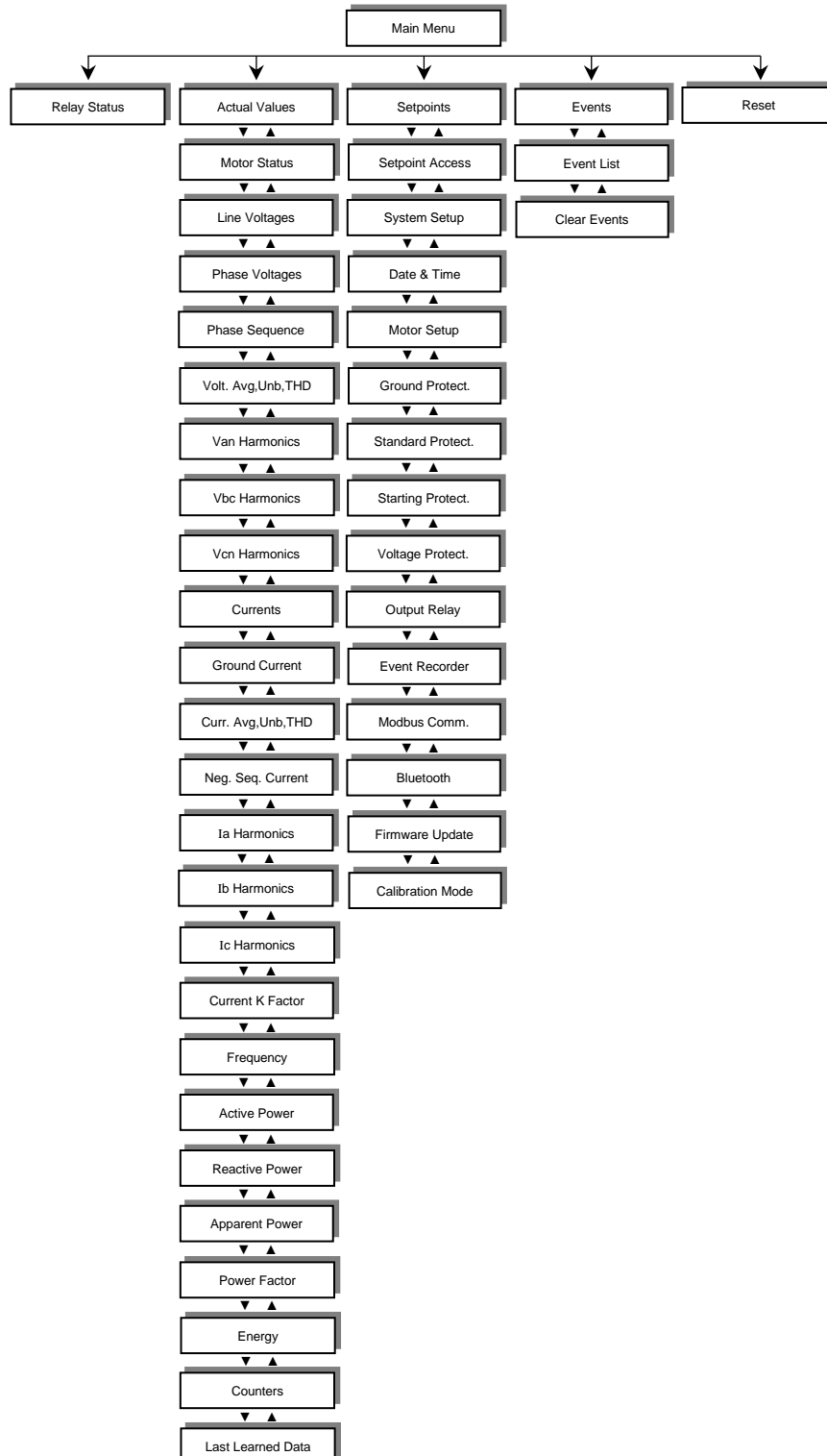
3. Menú principal, Autoscroll y Funciones Pop-Up

3.1 ESTRUCTURA DEL MENÚ

Puede acceder al menú principal encendiendo la unidad. La pantalla muestra las siguientes opciones:

RELAY STATUS	→	estado del relé
ACTUAL VALUES	→	visualización de valores de medición
SETPOINTS	→	configurar el sistema general y las funciones
EVENTS	→	visualizar los últimos eventos almacenados y posiblemente cancelarlos
RESET	→	reiniciar el MPR-100

A continuación, la representación de la estructura completa que consta del menú principal y los submenús del relé.





3.2 FUNCIÓN DE AUTOSCROLL

Cuando el usuario enciende el MPR-100, la unidad mostrará cíclicamente las siguientes pantallas:

Line Voltages, Phase Voltages, Currents, Ground Current*, 3 Phase Power, Power Factor, Frequency, Motor Status, Relay Status.*

La modalidad Autoscroll también se activará cinco (5) minutos después de la completa inactividad.

Para regresar al menú principal, presione cualquier tecla del MPR-100.

*Dependiendo del tipo de conexión de Corriente o de Tensión

3.3 FUNCIONES POP-UP

Cuando exista una condición de falla, la pantalla del MPR-100 mostrará inmediatamente una pantalla emergente (POP-UP) con la causa de la última intervención de protección y la marca de tiempo correspondiente. Para salir, presione **ESC**.

3.4 MENÚ DE NAVEGACIÓN

▲	UP	→	moverse por las opciones anteriores de cada menú
▼	DOWN	→	moverse por las opciones sucesivas de cada menú
↓	ENTER	→	acceder a la opción seleccionada
↵	ESC	→	regresar al menú anterior

3.5 GESTIÓN DE CONTRASEÑAS

El MPR-100 tiene tres niveles de autorizaciones otorgadas por contraseña:

PRIMER NIVEL	→	acceso a Actual Values y a modificar Setpoints. Una contraseña de primer nivel no puede borrar los valores de energía acumulada y no puede navegar por algunas de las opciones en el menú Calibration Mode [APÉNDICE B].
---------------------	---	---

Cómo establecer o modificar una contraseña de primer nivel

CONTRASEÑA PREDETERMINADA DE PRIMER NIVEL: 1111

```
Setpoint Access
ORION ITALIA
MPR-100 F.V. X.XX
```

Para modificar la contraseña de primer nivel, presione **ENTER**.

```
Setpoint Access
ORION ITALIA
MPR-100 F.V. X.XX
Enter Password
- - - -
```

Inserte la contraseña actual de primer nivel y presione **ENTER**.

Para editar y almacenar la contraseña, consulte [Menú principal, Autoscroll y funciones Pop-Up: 3.6 TECLAS DE MODIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO].
Password correct (Contraseña correcta) >> Setpoint Enabled (Setpoint habilitado).

Esta pantalla no aparece si el usuario ha ingresado previamente la contraseña correcta.

```
Setpoint Access
Press Enter to Modify
the Password
Otherwise press
▲▼ or Esc
```

Presione **ENTER** e inserte una nueva contraseña de primer nivel.

Insert new password (Inserte una nueva contraseña) >> New Password Stored (Nueva contraseña almacenada).

Al cambiar la contraseña de primer nivel, la contraseña de segundo nivel cambiará automáticamente.

SEGUNDO NIVEL	→	acceso a todas las opciones del primer nivel, algunas opciones del Calibration Menu y a borrar la energía acumulada [APÉNDICE B]. Esta contraseña se obtiene sumando 1 (al primer dígito), 2 (al segundo dígito), 3 (al tercer dígito) y 4 (al cuarto dígito) de la contraseña de primer nivel. Ningún dígito en la contraseña resultante puede ser igual a cero (0). Si la suma de los dos dígitos es mayor que diez (10), solo se considerará la unidad. Si la suma es igual a diez (10), el dígito se convertirá en uno (1).
----------------------	---	---



Por ejemplo: PSW1 = 9896 (nueva contraseña de usuario)
PSW1 = 1111 (**predeterminada de fábrica**)

PSW1	9	8	9	6
+	1	2	3	4
=	10	10	12	10
PSW2	1	1	2	1

PREDET. PSW1	1	1	1	1
+	1	2	3	4
=	2	3	4	5
PSW2	2	3	4	5

TERCER NIVEL

en este caso, el usuario debe ponerse en contacto con Orion Italia para obtener el código. Permite el acceso a todas las opciones del segundo nivel y la capacidad de alterar la configuración de calibración del MPR-100 [APÉNDICE B].

3.6 TECLAS DE MODIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Para editar y almacenar datos, use las siguientes teclas:

- ▲ **UP** → aumentar el valor
- ▼ **DOWN** → disminuir el valor
- ↓ **ENTER** → seleccionar la opción y presionar **ENTER** para modificar. Cambiar el valor, presionar **ENTER** para almacenar.

Por ejemplo:

Cómo modificar el valor nominal del TC de fase (Phase CT Rating)

Desplácese con ▲ o ▼ y resalte la opción deseada, como se muestra en la siguiente representación. En el menú principal, el usuario debe seleccionar [6.2 Setpoints: SYSTEM SETUP].

System Setup	
Phase CT Rating	100A/0.2A
Number of Turns	1

Para modificar el valor nominal del TC de fase, presione **ENTER**. El MPR-100 le pedirá al usuario que inserte la contraseña.

System Setup	
Phase CT Rating	100A/0.2A
Enter Password	---

▲ o ▼ para seleccionar el primer dígito de la contraseña, presione **ENTER**. Repita para el segundo, tercer y cuarto dígito.
Password correct (*Contraseña correcta*) >> Setpoint Access Enabled (*Acceso a Setpoint habilitado*)
Password incorrect (*Contraseña incorrecta*) >> Setpoint Access Disabled (*Acceso a Setpoint deshabilitado*)

Esta pantalla no aparece si el usuario ha introducido previamente la contraseña correcta y si el MPR-100 no ha entrado en modalidad Autoscroll.

System Setup	
Phase CT Rating	100A/0.2A
Value	100A/0.2A

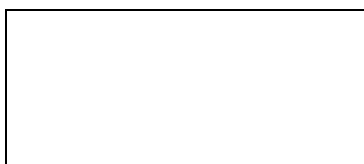
Password correct (*Contraseña correcta*) >> cuando el valor parpadee, presione ▲ o ▼ para modificar. Presione **ENTER** para almacenar el nuevo Setpoint >> Setpoint Stored (*Setpoint almacenado*).

3.7 TECLA DE FUNCIÓN (FUNCTION KEY)

F	→	En el menú principal o en modalidad Autoscroll, presione F >> QR Code. Escanee con un teléfono celular o tablet equipado con internet, accede a la página web para descargar información técnica o registre una dirección de correo electrónico.
----------	---	---



3.8 SÍMBOLOS UTILIZADOS EN EL TEXTO



Esta figura de la izquierda representa la pantalla del relé.

[Opción del Menú principal:
SECCIÓN]
Si x = x

Esta pantalla solo aparece si aplica la declaración de la izquierda.

Símbolo

- ; → Seleccionar entre los elementos de la lista
- ÷ → Seleccionar cualquier valor dentro de los parámetros indicados

Por ejemplo:

RANGO: 2; 3; 6 → seleccionar 2, o 3, o 6.

RANGO: 2 ÷ 6 → seleccionar 2, o 3, o 4, o 5, o 6.

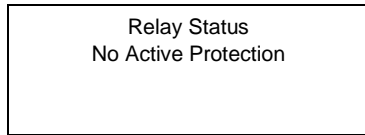


PANEL FRONTAL



4. Menú *RELAY STATUS*

4.1 *RELAY STATUS*



Esta sección proporciona información sobre el estado del relé.

Por ejemplo, la pantalla podría indicar intervenciones de protección, fallas internas y/o discrepancias en los Setpoints.

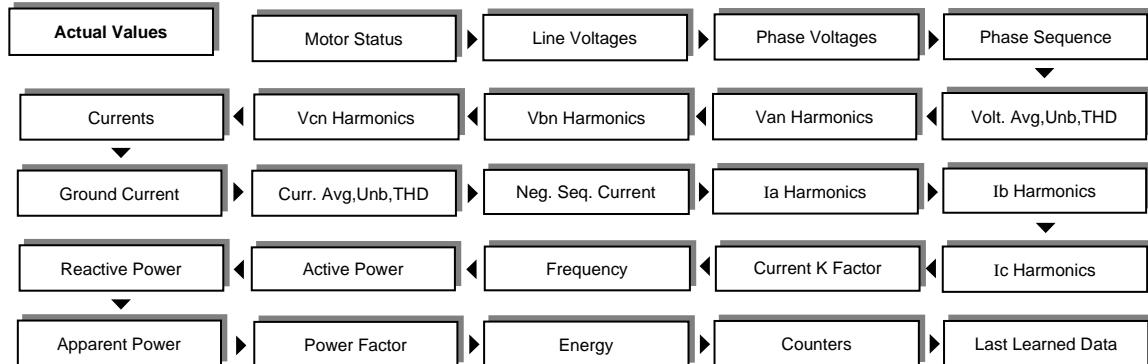
En presencia de más de cuatro (4) alertas, navegue por la lista con la ayuda de ▲ o ▼.

Normal conditions (*Condiciones normales*) >> No Active Protection (*Ninguna protección activa*)

[*APÉNDICE C*] para explorar todos los posibles estados del relé.



5. Menú ACTUAL VALUES



(*) Las siguientes opciones están disponibles dependiendo del modelo MPR-100 [Información general: 1.9 CÓDIGO DE PEDIDO].

5.1 Actual values: MOTOR STATUS

Motor Status	Motor Status
Motor Status	STOPPED
Motor TC	
Used 0%	

RANGO: STOPPED, STARTING, RUNNING, OVERLOADED, TRIPPED.

- **Stopped** (*detenido*): cuando el promedio de la carga del motor < 5%, el relé de disparo se encuentra en estado inoperativo y no existen condiciones activas de intervención (*No Active Trip Conditions*).

- **Starting** (*en arranque*): cuando el motor se detuvo previamente, la carga promedio del motor \geq nivel de sobrecarga y todas las corrientes de fase son \geq 5%.

- **Running** (*en función*): del estado de arranque, cuando el promedio de la carga del motor < nivel de sobrecarga. Desde el estado *detenido*, cuando el promedio de la carga del motor \geq 5% por un período \geq 5s y todas las corrientes de fase son \geq 5%. Desde el estado *sobrecargado*, cuando el promedio de la carga del motor < nivel de sobrecarga.

- **Overloaded** (*sobrecargado*): desde *en función*, cuando el promedio de la carga del motor > nivel de sobrecarga.

- **Tripped** (*motor detenido a causa de intervención de protección*): cuando hay una protección activa en el contacto de salida de disparo, este contacto se volverá operativo y, en consecuencia, la carga promedio del motor será <5%.

Nota: si el estado del motor es TRIPPED, el Motor Starts Counter (contador de arranques del motor) y el Starts Data Counter (contador de datos de arranques) no aumentarán.

Siguiendo las condiciones de estado del motor, la pantalla muestra la capacidad térmica utilizada por el motor:

Capacidad térmica del motor acumulada en función de la historicidad del motor I^2t y de la curva de sobrecarga elegida. Cuando un valor de capacidad térmica alcanza el setpoint (Thermal Capacity Level), esto disparará la protección.

5.2 Actual values: LINE VOLTAGES

Line Voltages
Vab= 0.00 V
Vbc= 0.00 V
Vca= 0.00 V

(*) Valor RMS de las tensiones de línea.



5.3 Actual values: PHASE VOLTAGES

Phase Voltages Van= 0.00 V Vbn= 0.00 V Vcn= 0.00 V

(*) Valor RMS de las tensiones de fase.

[6.2 Setpoints: SYSTEM SETUP]
Si VT Connection = Wye o Direct 4W

5.4 Actual values: PHASE SEQUENCE

Phase Sequence None

(*) RANGO: NONE (*Ninguno*); ABC; ACB
NONE (*Ninguno*): cuando el MPR-100 no puede detectar la secuencia de fase.
Por ejemplo, en caso de pérdida de fase o en caso de tensión insuficiente.
ABC: Secuencia directa
ACB: Secuencia inversa

5.5 Actual values: VOLTAGE AVG,UNB,THD

Voltage Avg,Unb,THD Voltage Avg= 0.00 V Voltage Unb= 0.0 % THD= 0.0%

(*) - Promedio de los 3 valores RMS de las tensiones de línea
 $V_{avg} = (|VAB| + |VBC| + |VCA|) / 3$.
- Porcentaje de desequilibrio de las tensiones de línea (máximo de los tres valores de desequilibrio).
- Valor de distorsión armónica total de tensión (Voltage Total Harmonic Distortion).

5.6 Actual values: Van (Vab) HARMONICS

Visualizar los 11 armónicos relacionados con la tensión de fase o la tensión de línea si se han seleccionado Direct 3W o Delta en [6.2 Setpoints: SYSTEM SETUP: VT Connection].

Van Harmonics Van2nd= 0.0 % ... Van11th= 0.0 %

(*) Valores porcentuales de Van Harmonics.
Presionar ▲ o ▼ para visualizar todos los valores.
Si Direct 3W o Delta en VT Connection, se mostrarán los armónicos de Vab.

5.7 Actual values: Vbn (Vbc) HARMONICS

Visualizar los 11 armónicos relacionados con la tensión de fase o la tensión de línea si se han seleccionado Direct 3W o Delta en [6.2 Setpoints: SYSTEM SETUP: VT Connection].

Vbn Harmonics Vbn2nd= 0.0 % ... Vbn11th= 0.0 %

(*) Valores porcentuales de Vbn Harmonics.
Presionar ▲ o ▼ para visualizar todos los valores.
Si Direct 3W o Delta en VT Connection, se mostrarán los armónicos de Vbc.

5.8 Actual values: Vcn (Vca) HARMONICS

Visualizar los 11 armónicos relacionados con la tensión de fase o la tensión de línea si se han seleccionado Direct 3W o Delta en [6.2 Setpoints: SYSTEM SETUP: VT Connection].

Vcn Harmonics Vcn2nd= 0.0 % ... Vcn11th= 0.0 %

(*) Valores porcentuales de Vcn Harmonics.
Presionar ▲ o ▼ para visualizar todos los valores.
Si Direct 3W o Delta en VT Connection, se mostrarán los armónicos de Vca.



5.9 Actual values: CURRENTS

Currents
Ia= 0.00 A
Ib= 0.00 A
Ic= 0.00 A
IgV= 0.00 A

Valor True RMS de la corriente de fase a, b, c y valor RMS del gV vectorial de tierra.

El vector de corriente de tierra IgV es la suma vectorial de Ia, Ib and Ic.

5.10 Actual values: GROUND CURRENT

Ground Current
Ig0= 0.00 A

(*) Corriente de tierra RMS medida por TC de Secuencia Cero (homopolar).

[6.2 Setpoints: SYSTEM SETUP]
Si Ground Sensing = ENABLED

5.11 Actual values: CURRENT AVG,UNB,THD

Current Avg,Unb,THD
Current Avg= 0.00 A
Current Unb= 0.0 %
Current THD= 0.0%

- Promedio de los 3 valores True RMS de las corrientes de fase
Promedio de corriente= $(|Ia| + |Ib| + |Ic|)/3$
- Porcentaje de corriente de desequilibrio (máx. de los tres valores de desequilibrio)
- Valor THD de corriente (Total Harmonic Distortion) (*)

5.12 Actual values: NEGATIVE SEQUENCE CURRENT

Neg. Sequence Current
INeg= 0.00 A

Valor RMS de la corriente de secuencia negativa.

5.13 Actual values: Ia HARMONICS

Ia Harmonics
Ia2nd= 0.00 %
...
Ia11th= 0.00 %

Valores porcentuales de armónicos Ia.
Presione ▲ o ▼ para visualizar todos los valores.

5.14 Actual values: Ib HARMONICS

Ib Harmonics
Ib2nd= 0.00 %
...
Ib11th= 0.00 %

Valores porcentuales de armónicos Ib.
Presione ▲ o ▼ para visualizar todos los valores.



5.15 Actual values: Ic HARMONICS

Ic Harmonics
Ic2nd= 0.00 %
...
Ic11th= 0.00 %

Valores porcentuales de armónicos Ic.
Presione ▲ o ▼ para visualizar todos los valores.

5.16 Actual values: CURRENT K-FACTOR

Current K-Factor
KF – Ia= 0.00
KF – Ib= 0.00
KF – Ic= 0.00

Factor K de las corrientes Ia, Ib e Ic (factor de sobredimensión debido a las distorsiones).

5.17 Actual values: FREQUENCY

Frequency
Frequency= 0.00 Hz

(*) Valor de frecuencia del sistema (Hz).
El MPR-100 calcula la frecuencia desde el terminal de entrada de tensión 31-32 (tensión A-N en caso de conexión Direct 4W o Wye, tensión A-B en caso de conexión Directa 3W o Delta).

5.18 Actual values: ACTIVE POWER

Active Power
Pa= 0 W
Pb= 0 W
Pc= 0 W
3P= 0 W

(*) Potencia activa trifásica RMS total y potencia activa de fase individual.
La potencia activa de fase individual solo se mostrará si el sistema fue establecido como Direct 4W o Wye [6.2 Setpoints: SYSTEM SETUP: VT Connection].

Para conocer las convenciones de signos de potencia y factor de potencia, consulte el [APÉNDICE D].

5.19 Actual values: REACTIVE POWER

Reactive Power
Qa= 0 VAR
Qb= 0 VAR
Qc= 0 VAR
3Q= 0 VAR

(*) Potencia reactiva trifásica RMS total y potencia reactiva de fase individual.
La potencia reactiva de fase individual solo se mostrará si el sistema fue establecido como Direct 4W o Wye [6.2 Setpoints: SYSTEM SETUP: VT Connection].

Para conocer las convenciones de signos de potencia y factor de potencia, consulte el [APÉNDICE D].

5.20 Actual values: APPARENT POWER

Apparent Power
Aa= 0 VA
Ab= 0 VA
Ac= 0 VA
3A= 0 VA

(*) Potencia aparente trifásica RMS total y potencia aparente de fase individual.
La potencia aparente de fase individual solo se mostrará si el sistema fue establecido como Direct 4W o Wye [6.2 Setpoints: SYSTEM SETUP: VT Connection].

Para conocer las convenciones de signos de potencia y factor de potencia, consulte el [APÉNDICE D].



5.21 Actual values: POWER FACTOR

Power Factor Pf= 0.00

(*) Factor de potencia trifásico.
 El valor puede variar de 1,00 LAGGING a 1,00 LEADING.
 En caso de corriente o tensión insuficiente, el MPR-100 no podrá calcular el factor de potencia >> el valor mostrado será 0.00 n.a.

Para conocer las convenciones de signos de potencia y factor de potencia, consulte el [APÉNDICE D].

5.22 Actual values: ENERGY

Energy Act+= 0 Wh Act- = 0 Wh React+= 0 VARh React- = 0 VARh
--

(*) - Cantidad total de energía activa positiva y negativa acumulada desde la última cancelación de los valores de energía (Last Energy Clear) (Wh, kWh, MWh, GWh o TWh)
 - Cantidad total de energía reactiva positiva y negativa acumulada desde la última cancelación de los valores de energía (Last Energy Clear) (kVARh, MVARh, GVARh, VARh o TVARh)



Energy Last Energy Clear DD-MM-YY hh:mm:ss
--

(*) Fecha y hora en que se borró por última vez el valor de energía.



Energy Clear Energy Data? No

(*) Si es necesario restablecer los datos de energía, presione **ENTER**, inserte la contraseña de segundo nivel (PSW2), desplácese ▲ ▼ y seleccione YES (Sí).

Este tipo de eliminación requiere al menos la contraseña de segundo nivel (PSW2).



5.23 Actual values: COUNTERS

Counters Motor Running Time 0 h Motor Starts Counters 0

El primer contador muestra el tiempo de funcionamiento del motor en horas. Cuando este temporizador llegue a 999999, se restablecerá a 0.

El segundo contador muestra el número total de arranques del motor.
 Nota: si el estado del motor es TRIPPED (*motor detenido a causa de intervención de protección*), el contador de arranques del motor no aumentará.



Counters Thermal Capacity Counter 0
--

Este valor aumenta cada vez que hay una intervención de protección de la capacidad térmica.



Counters Timer & Counters Reset No

RANGO: NO; YES (Sí)
 Seleccione YES para restablecer todos los temporizadores y contadores.
 Inserte la contraseña de segundo nivel (PSW2) para autorizar el reinicio.





Counters	
Motor Starts Rate	0/D
Max Starts Rate	0/D



El primer contador representa el número de arranques que se produjeron en el período de tiempo predefinido [6.7 Setpoints: STARTING PROTECT.: Multiple Starts Time Period].

La velocidad máxima de arranques (Max Starts Rate) representa el número máximo de arranques que se produjeron en el período de tiempo predefinido; o el valor máximo asumido en Motor Starts Rate.

Nota: si el estado del motor es TRIPPED (*motor detenido a causa de intervención de protección*), el contador de datos de arranque no aumentará.

Ver [6.7 Setpoints: STARTING PROTECT.]

Counters	
Starts Data Reset	No



RANGO: NO; YES (Sí)

Seleccione YES para restablecer todos los datos de arranque.

Inserte la contraseña de primer o segundo nivel (PSW1 o PSW2) para autorizar el reinicio.

5.24 Actual values: LAST LEARNED DATA

El MPR-100 aprende el tiempo de aceleración, la corriente de arranque y la capacidad térmica requerida durante el arranque del motor. Estos datos se acumulan en función de los últimos cuatro arranques.

Last Learned Data	
Learned Starting	
TC 0 %	
Learned Starting	
Current 0.00 A	



El primer valor se refiere al promedio de capacidad térmica de los últimos cuatro arranques **.

La capacidad térmica acumulada durante un arranque es la diferencia entre la capacidad térmica alcanzada en el punto de transición Starting-Running (*en arranque-en función*) y la capacidad térmica alcanzada en el punto de transición Stopped-Starting (*detenido-en arranque*).

La corriente de arranque aprendida (Learned Starting Current) es el promedio de cuatro valores de corriente.

Estos cuatro valores de corriente son la corriente media inicial de los últimos cuatro arranques exitosos **.

La corriente media de arranque se mide 100 ms después del instante en el que la corriente del motor pasa de cero a mayor que el arranque de sobrecarga. Esto debería garantizar que la corriente medida sea simétrica.

Last Learned Data	
Learned Starting	
Acc Time 0.0 s	
Learned Motor	
Load 0 %	



El tiempo de aceleración de arranque aprendido (Learned Starting Acceleration Time) se puede utilizar para ajustar la protección del tiempo de aceleración. El tiempo de aceleración de arranque se mide desde el instante en el que la corriente del motor pasa de cero a mayor que la activación de sobrecarga, hasta el instante en que la corriente cae por debajo del nivel de activación de sobrecarga.

El tiempo de aceleración de arranque aprendido (Learned Starting Acceleration Time) es el tiempo de aceleración inicial más largo de los últimos cuatro arranques exitosos **.

La carga del motor aprendida (Learned Motor Load) es la corriente promedio del motor en un período de tiempo definido (Motor Load Period) [6.4 Setpoints: MOTOR SETUP: Motor Load Learn Period].

Se obtiene un valor confiable después de un tiempo igual a (al menos) 5 veces el valor de Motor Load Period.

Last Learned Data	
Last Starting	
TC 0 %	
Last Starting	
Current 0.00 A	



La capacidad térmica del último arranque (Last Starting Thermal Capacity) se refiere al TC acumulado durante el último arranque exitoso.

La última corriente de arranque (Last Starting Current) se refiere a la corriente de arranque durante éste último, exitoso o no.

Last Learned Data	
Last Starting	
Acc Time 0.0 s	



El último tiempo de aceleración de arranque (Last Starting Acceleration Time) se refiere al tiempo de aceleración desde el último arranque exitoso.

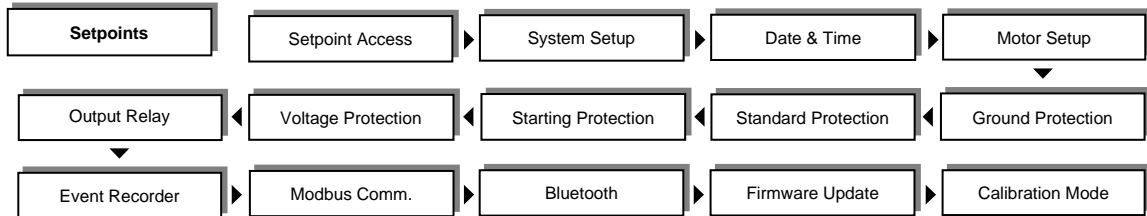
** Cuando no hay historial, este valor será confiable solo después de haber logrado *cuatro* arranques.



6. Menú SETPOINTS



Antes de realizar la programación del equipo, es necesario leer y comprender las indicaciones proporcionadas por el Constructor. Toda la programación debe ser realizada por personal cualificado con conocimiento adecuado del funcionamiento del equipo y del contenido de este manual.



(*) Las siguientes opciones están disponibles según la versión del modelo MPR-100 [Información General: 1.9 CÓDIGO DE ORDEN].

6.1 Setpoints: SETPOINT ACCESS

Setpoint Access ORION ITALIA MPR-100X F.V. X.XX

Modelo MPR-100 y versión de firmware.

Presione **ENTER**, inserte y/o modifique la contraseña de primer nivel (PSW1).

Ver [Menú Principal, Autoscroll y Funciones Pop-Up: 3.5 GESTIÓN DE CONTRASEÑAS].

6.2 Setpoints: SYSTEM SETUP

Esta sección indica los parámetros para la configuración del sistema.

System Setup System Frequency Value 50 Hz

RANGO: 50; 60 Hz

Ingrese la frecuencia nominal del sistema de energía.

Este valor establecerá la frecuencia de muestreo digital óptima.

System Setup Phase CT Rating Value 100A/0.2A
--

RANGO: 1.6A/0.2A; 3.2A/0.2A; 6.4A/0.2A; 25A/0.2A; 100A/0.2A; 200A/0.2A; 300A/0.2A; 400A/0.2A; 600A/0.2A; Cust/0.2A

Este valor se encuentra en la placa de identificación del transformador.

Elija Cust/0.2A (Custom CT) si el TC no es un TC estándar Orion Italia MPR.

Todos los transformadores de corriente de fase deben tener la misma clasificación.

System Setup Custom Phase CT Rating Value 100A/0.2A

RANGO: 5/0.2 ÷ 6000/0.2

PASOS: 1, 5, 50

Especifique la clasificación del CT personalizado de fase.

[6.2 Setpoints: SYSTEM SETUP]
Si Phase CT Rating = Cust/0.2

System Setup Number of Turns Value 1
--

RANGO: 1; 2; 3; 4; 5

Ingrese el número de vueltas del cable de alimentación a través del transformador de corriente.



<p>System Setup Ground Sensing Value ENABLED</p>	(*) RANGO: ENABLED (<i>HABILITADO</i>); DISABLED (<i>DESHABILITADO</i>) ENABLED >> el MPR-100 medirá la corriente de tierra a través del TC homopolar conectado a la cuarta entrada de corriente.
<p>System Setup Ground CT Ratio Value 500</p>	(*) RANGO: 50 ÷ 5000 PASOS: 5, 10, 50 Ingrese la relación (el resultado de la clasificación primaria/secundaria) del transformador de corriente de tierra (TC de Secuencia Cero).
<p>[6.2 Setpoints: SYSTEM SETUP] Si Ground Sensing = ENABLED</p>	
<p>System Setup VT Connection Value Direct 4W</p>	(*) RANGO: Direct 3W; Direct 4W; Wye; Delta Direct 3W: el cable de alimentación de un sistema de 3 cables está conectado directamente a la entrada de tensión (sin transformadores de tensión). Direct 4W: el cable de alimentación de un sistema de 4 cables está conectado directamente a la entrada de tensión (sin transformadores de tensión). Wye: conexión con VT en configuración Wye. Delta: conexión con VT en configuración Delta. <i>Ver Figura 2.3</i>
<p>System Setup VT Rated Secondary Value 100 V</p>	(*) RANGO: 80 ÷ 480 PASOS: 1 Ingrese el valor nominal de tensión del secundario del VT. Solo si [6.2 Setpoints: SYSTEM SETUP: VT Connection: Wye] esta pantalla mostrará el valor nominal secundario del VT como $value/\sqrt{3}$.
<p>[6.2 Setpoints: SYSTEM SETUP] Si VT Connection = Delta o Wye</p>	
<p>System Setup VT Rated Primary Value 1.0 kV</p>	(*) RANGO: 80 V ÷ 10.0 kV PASOS: 5 V, 50 V; 0.5 kV Ingrese el valor nominal de tensión del primario del VT. Solo si [6.2 Setpoints: SYSTEM SETUP: VT Connection: Wye] esta pantalla mostrará el valor nominal primario del VT como $value/\sqrt{3}$.
<p>[6.2 Setpoints: SYSTEM SETUP] If VT Connection = Delta or Wye</p>	
<p>System Setup Command Value REMOTE BLE+485</p>	RANGO: Local; Remote 485; Remote BLE; Remote BLE+485 Elija la fuente de comando habilitada y con esto, deshabilite todos los comandos de comunicación del resto de las opciones. La HMI local siempre permanece habilitada.
<p>System Setup Trip Relay Value Aux2</p>	RANGO: Aux1; Aux2; Aux3 Elija el relé de salida que administrará el contactor de potencia. <i>Para conectar el contactor al relé de salida MPR, consulte la Figura 2.5 y su nota.</i>
<p>System Setup Out of Service Relay Value None</p>	RANGO: None (<i>Ninguno</i>); Aux1 Habilite o deshabilite la función Fuera de Servicio (Out of Service) en Aux1. Nota: Si [6.2 Setpoints: SYSTEM SETUP: Out of Service Relay = AUX1], [6.9 Setpoints: OUTPUT RELAY: Aux1 Output Relay] será impuesto como Autoreset y [6.9 Setpoints: OUTPUT RELAY: Aux1 Non-Operating State = Energized].



System Setup	
Power Contact Failure	
Value	None

RANGO: None (*Ninguno*); Aux1; Aux2; Aux3

Siempre que haya una condición de falla de contacto de energía (Power Contact Failure), el relé de salida elegido funcionará.

Al elegir NONE, la función de falla de contacto de alimentación se desactivará.

6.3 Setpoints: DATE & TIME

Date & Time	
2018. Jan. 9	16:54:02:0

Presione **ENTER** para modificar.

Date & Time	
2018. Jan. 9	16:54:02:0
Enter Password	- - - -

Inserte la contraseña de primer nivel (PSW1) para establecer o modificar la fecha y la hora.

Para almacenar una nueva fecha y hora:

1. Inserte la contraseña correcta, si es necesario, usando ▲ y ▼
2. Si la contraseña es correcta, el año parpadeará.

Date & Time	
2018. Jan. 9	16:54:02:0
Value	2018. Jan. 9
	16:54:02:0

1. Seleccione el año usando ▲ y ▼ y presione **ENTER**.
2. Repita los pasos 2 y 3 para mes, día, hora, minutos y segundos.
3. Presione **ENTER** para almacenar la nueva fecha y hora.

Nota: presione **ENTER**, los decimales de los segundos comenzarán desde cero (0).

Nota 2: al cambiar la fecha y la hora, los datos de arranque (Starts Data) se borrarán.

6.4 Setpoints: MOTOR SETUP

Motor Setup	
Motor Full Load Current	
Value	100 A

RANGO: 0,5 ÷ 5000

PASOS: 0,1; 1; 10

Ingrese la corriente nominal a plena carga del motor.

Nota: es necesario elegir la relación y el tamaño de TC correctos para detectar la carga completa del motor (Motor Full Load Current) y la corriente de arranque (Starting Current).

Motor Setup	
TC. Curve Class	
Value	2

RANGO: CLASS 1; CLASS 2; CLASS 3; CLASS 4; CLASS 5; CLASS 6; CLASS 7; CLASS 8; CLASS 9; CLASS 10; CLASS 15; CLASS 20; CLASS 30

Ingrese la clase térmica del motor.

Motor Setup	
Overload Pickup Level	
Value	101 %

RANGO: 10 ÷ 150

PASOS: 1

Este punto de ajuste dicta dónde comienza la curva de sobrecarga cuando el motor entra en una condición de sobrecarga.



Motor Setup	
Hot/Cold Ratio	
Value	90 %

RANGO: 1 ÷ 100

PASOS: 1

Este punto de ajuste define la relación entre la característica térmica caliente del motor y la característica fría del motor. El fabricante del motor debe proporcionar información sobre el límite térmico para un motor caliente/frío.

Cuando el motor está funcionando a un nivel que está por debajo del nivel de activación de sobrecarga (Overload Pickup Level), la capacidad térmica utilizada aumentará o disminuirá según la corriente de fase promedio y el punto de ajuste de la relación caliente/frío (Hot/Cold Ratio).

La capacidad térmica utilizada (Thermal Capacity Used) aumentará a una tasa fija del 5% por minuto o disminuirá según la constante de tiempo de enfriamiento en funcionamiento.

$$TC_{used_end} = I_{avg} \times (100 - \text{Hot/Cold Ratio}) / \text{Motor FLC}$$

donde:

TC_{used_end} = capacidad térmica de estado estable (después de que el motor ha estado funcionando a una corriente constante por debajo del nivel de activación térmica durante un tiempo).

I_{avg} = corriente promedio.

Hot/Cold Ratio = el ajuste de la relación de tiempo de bloqueo (Hot/Cold Stall Time Ratio) en caliente/frío aplicado al relé.

Motor FLC = corriente a plena carga del motor (Motor Full Load Current).

La relación caliente / frío se puede determinar dividiendo el TIEMPO DEL ROTOR FRÍO y el TIEMPO DEL ROTOR CALIENTE proporcionado por el fabricante del motor. En caso de que estos valores térmicos no estén disponibles, lea el tiempo de bloqueo en caliente y el tiempo de bloqueo en frío en las curvas de sobrecarga del motor (caliente y frío) en correspondencia a la corriente de rotor bloqueado (LRC). Consulte la *Figura 6.1*.

Relación caliente/frío = A/B

Si no hay diferencia entre la curva caliente y fría, la relación debe ingresarse como 100%.

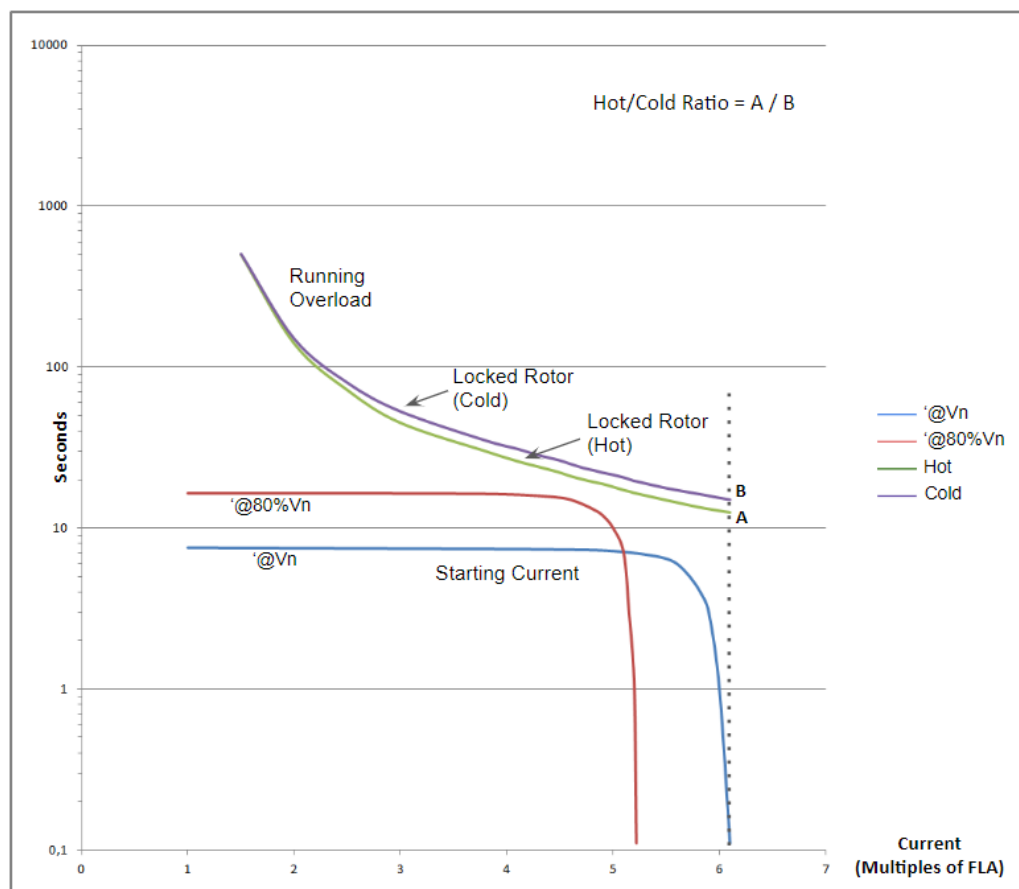


Figure 6.1 – Curvas de sobrecarga del motor (Hot/Cold Ratio)



Motor Setup	
Negative Sequence Factor	
Value	0

RANGO: 0 ÷ 12
PASOS: 1

Si un Factor de Secuencia Negativa también denominado valor k es diferente de 0, la carga del motor equivalente se incrementa proporcionalmente a la corriente de secuencia negativa presente en las corrientes de fase del motor, lo que da como resultado una reducción de la clase de motor. La fórmula aplicada para calcular la ecuación de corriente equivalente de calentamiento del motor, incluida la contribución de secuencia negativa de corriente.

$$I_{eq} = \sqrt{i^2 \times \left(1 + k \times \left(\frac{I_2}{I_1}\right)^2\right)}$$

Donde: I_{eq} = corriente equivalente de calentamiento del motor
 i = por unidad de corriente basada en carga completa del motor (FLC)

I_2 = corriente de secuencia negativa

I_1 = corriente de secuencia positiva

k = Factor de Secuencia Negativa

La constante k puede ser calculada con la siguiente modalidad:
 $k = 175/I_{LR}^2$ (estimación típica) & $k = 230/I_{LR}^2$ (estimación conservadora)
 I_{LR} : corriente de rotor bloqueado por unidad

Motor Setup	
Cooling Time Stopped	
Value	30 min

RANGO: 0 ÷ 720
PASOS: 1

Ingrese el valor de la constante de tiempo de enfriamiento aplicado cuando el motor está detenido.

Nota: cuando el MPR-100 está apagado, el relé asume que el motor está detenido.

Motor Setup	
Cooling Time Running	
Value	30 min

RANGO: 0 ÷ 720
PASOS: 1

Ingrese el valor de la constante de tiempo de enfriamiento aplicado cuando el motor está en función.

Nota: cuando el MPR-100 está apagado, el relé asume que el motor está detenido.

Motor Setup	
Motor Load Learn Period	
Value	15 min

RANGO: 1 ÷ 120
PASOS: 1

Seleccione el período de tiempo durante el cual se calcula la carga promedio del motor.

Establezca un valor de *Motor Load Learn Period* que sea mucho mayor que el tiempo del ciclo del motor.

6.5 Setpoints: GROUND PROTECTION

Las siguientes protecciones tienen una dropout al 98% del punto de ajuste relativo.

Por debajo del nivel de dropout, es posible reiniciar el MPR-100 manualmente presionando el botón Reset o automáticamente si el relé de salida está programado como Autoreset.

Ground Protect.	
Gnd OVC. Vect Relay	
Value	---

RANGO: NONE (*Ninguno*); ANY COMBINATION OF (*Cualquier combinación de*) AUX1, AUX2 OR AUX3

Cuando se selecciona NONE, la protección Ground OverCurrent Vectorial (*Sobrecorriente Vectorial de Tierra*) se desactivará.



Ground Protect. Gnd OVC. Vectorial Level Value	10 %
---	------

[6.5 Setpoints: GROUND PROTECT.]
Si Gnd. OVC. Vect Relay ≠ NONE

RANGO: 10 ÷ 300

PASOS: 1

La corriente vectorial de tierra se calcula como una suma vectorial de las tres corrientes de fase.

La protección se activará cuando la corriente vectorial de tierra exceda este nivel por un período \geq a la Sobrecorriente Vectorial de Tierra en retraso de ejecución (Run Delay) (con motor en función) o \geq a la Sobrecorriente Vectorial de Tierra en retraso de arranque (Start Delay) (con motor en arranque).

Ground Protect. Gnd OVC. Vect on Run Delay Value	0.5 s
---	-------

[6.5 Setpoints: GROUND PROTECT.]
Si Gnd. OVC. Vect Relay ≠ NONE

RANGO: 0.1 ÷ 100

PASOS: 0.1; 1

Ingrese el tiempo de retraso para la protección de Sobrecorriente Vectorial de Tierra (con motor en función).

Ground Protect. Gnd OVC. Vect on Start Delay Value	0.5 s
---	-------

[6.5 Setpoints: GROUND PROTECT.]
Si Gnd. OVC. Vect Relay ≠ NONE

RANGO: 0.1 ÷ 100

PASOS: 0.1; 1

Ingrese el tiempo de retraso para la protección de Sobrecorriente Vectorial de Tierra (con motor en arranque).

Ground Protect. Gnd OVC. ZS Relay Value	--
--	----

[6.2 Setpoints: SYSTEM SETUP]
Si Ground Sensing ≠ DISABLED

(*)

RANGO: NONE (*Ninguno*); ANY COMBINATION OF (*Cualquier combinación de*) AUX1, AUX2 OR AUX3

Cuando se selecciona NONE, la protección de Secuencia Cero de Sobrecorriente de Tierra se desactivará.

Ground Protect. Gnd OVC. ZS Level Value	6,0 % In
--	----------

[6.2 Setpoints: SYSTEM SETUP]
Si Ground Sensing ≠ DISABLED
[6.5 Setpoints: GROUND PROTECT.]
Si Gnd. OVC. ZS Relay ≠ NONE

(*)

RANGO: 0,5 ÷ 100

PASOS: 0,5; 1

La corriente vectorial de tierra se calcula a través del transformador de corriente homopolar (TC de Secuencia Cero).

La protección se activará cuando la corriente de Secuencia Cero exceda este nivel por un período \geq a la Sobrecorriente Vectorial de Tierra Secuencia Cero en retraso de ejecución (Run Delay) (con motor en función) o \geq a la Sobrecorriente Vectorial de Tierra Secuencia Cero en retraso de arranque (Start Delay) (con motor en arranque).

Ground Protect. Gnd OVC. ZS on Run Delay Value	0.5 s
---	-------

[6.2 Setpoints: SYSTEM SETUP]
Si Ground Sensing ≠ DISABLED
[6.5 Setpoints: GROUND PROTECT.]
Si Gnd. OVC. ZS Relay ≠ NONE

(*)

RANGO: 0,1 ÷ 100

PASOS: 0.1; 1

Ingrese el tiempo de retraso para la protección de Sobrecorriente de Tierra Secuencia Cero (con motor en función).

Ground Protect. Gnd OVC. ZS on Start Delay Value	0.5 s
---	-------

[6.2 Setpoints: SYSTEM SETUP]
Si Ground Sensing ≠ DISABLED
[6.5 Setpoints: GROUND PROTECT.]
Si Gnd. OVC. ZS Relay ≠ NONE

(*)

RANGO: 0,1 ÷ 100

PASOS: 0.1; 1

Ingrese el tiempo de retraso para la protección de Sobrecorriente de Tierra Secuencia Cero (con motor en arranque).



6.6 Setpoints: STANDARD PROTECTION

Standard Protect.	
Load Increase Relay	
Value	---

(*) RANGO: NONE (*Ninguno*); ANY COMBINATION OF (*Cualquier combinación de*) AUX1, AUX2 OR AUX3
 Cuando se selecciona NONE, la protección de Aumento de Carga (Load Increase Relay) se desactivará.
 Cuando el motor está en función, la protección de Aumento de Carga actuará cuando la corriente del motor exceda el valor establecido en [Setpoints 6.4: MOTOR SETUP: Overload Pickup Level] por un período > 0,5 seg.

Standard Protect.	
Thermal Capacity Relay	
Value	---

RANGO: NONE (*Ninguno*); ANY COMBINATION OF (*Cualquier combinación de*) AUX1, AUX2 OR AUX3
 Cuando se selecciona NONE, la protección de Capacidad Térmica (Thermal Capacity) se desactivará.

Standard Protect.	
Thermal Capacity Level	
Value	70 %

RANGO: 16 ÷ 100
 PASOS: 1
 Ingrese el valor de intervención de la Capacidad Térmica.

[6.6 Setpoints: STANDARD PROTECT.]
 Si Thermal Capacity Relay ≠ NONE

Standard Protect.	
Reset TC Mode	
Value	LEARN

RANGO: LEARN; LEVEL
 Seleccione LEARN, para permitir que el MPR-100 calcule automáticamente el nivel de reinicio, o seleccione LEVEL para especificar un valor por debajo del cual se reiniciará la protección Capacidad Térmica.

[6.6 Setpoints: STANDARD PROTECT.]
 Si Thermal Capacity Relay ≠ NONE

En caso de LEARN:

$$\text{Reset TC} = 98\% - \text{Learned Starting TC}$$

Donde: Learned Starting TC = Ver [5.24 Actual Values: LAST LEARNED DATA].

Nota: si el resultado es < 15% o la Learned Starting Capacity = 0%, el valor se establecerá automáticamente en 15%.

Si el resultado es > 90%, el valor se establecerá automáticamente en 90%.

Standard Protect.	
Reset TC Level	
Value	50 %

RANGO: 1 ÷ 90 %
 PASOS: 1 %
 La protección Capacidad Térmica se reiniciará por debajo de este valor.

[6.6 Setpoints: STANDARD PROTECT.]
 Si Reset TC Mode = LEVEL
 Si Thermal Capacity Relay ≠ NONE

Standard Protect.	
Mechanical Jam Relay	
Value	---

RANGO: NONE (*Ninguno*); ANY COMBINATION OF (*Cualquier combinación de*) AUX1, AUX2 OR AUX3
 Cuando se selecciona NONE, la protección de Bloqueo Mecánico (Mechanical Jam Relay) se desactivará.



Standard Protect.	
Mechanical Jam	
Level	
Value	110 %FLC

[6.6 Setpoints: STANDARD PROTECT.]
Si Mechanical Jam Relay ≠ NONE

RANGO: 110 ÷ 500

PASOS: 1

Ingrese el nivel de intervención de Bloqueo Mecánico.

Luego de que el motor arranque, la protección se activará una vez que la magnitud de Ia, Ib, o Ic exceda este valor umbral por un tiempo >= Mechanical Jam Delay.

Esta función se puede utilizar para indicar una condición de bloqueo solo cuando está en función, porque durante la condición de arranque se encuentra desactivada.

El nivel de dropout es al 98%, por debajo del cual es posible reiniciar el MPR-100 manualmente presionando el botón de Reset o automáticamente si el relé de salida está programado como Autoreset.

Standard Protect.	
Mechanical Jam	
Delay	
Value	0.5 s

[6.6 Setpoints: STANDARD PROTECT.]
Si Mechanical Jam Relay ≠ NONE

RANGO: 0.5 ÷ 600

PASOS: 0.1; 1

Ingrese el tiempo de retraso para la protección contra bloqueos mecánicos.

Standard Protect.	
Current Unbalance	
Relay	
Value	---

RANGO: NONE (*Ninguno*); ANY COMBINATION OF (*Cualquier combinación de*)
AUX1, AUX2 OR AUX3

Cuando se selecciona NONE, la protección de Desequilibrio de Corriente (Current Unbalance Relay) se desactivará.

Standard Protect.	
Current Unbalance	
Level	
Value	10 %

[6.6 Setpoints: STANDARD PROTECT.]
Si Current Unbalance Relay ≠ NONE

RANGO: 1 ÷ 99

PASOS: 1

Ingrese el nivel de intervención de Desequilibrio de Corriente.

La protección se activará una vez que el desequilibrio de corriente exceda este umbral por un tiempo >= Current Unbalance Delay.

El nivel de dropout es al 98%, por debajo del cual es posible reiniciar el MPR-100 manualmente presionando el botón de Reset o automáticamente si el relé de salida está programado como Autoreset.

Standard Protect.	
Current Unbalance	
Delay	
Value	0.5 s

[6.6 Setpoints: STANDARD PROTECT.]
Si Current Unbalance Relay ≠ NONE

RANGO: 0.5 ÷ 600

PASOS: 0.1; 1

Ingrese el tiempo de retraso para la protección de desequilibrio de corriente.

Standard Protect.	
UnderCurrent	
Relay	
Value	---

(*)

RANGO: NONE (*Ninguno*); ANY COMBINATION OF (*Cualquier combinación de*)
AUX1, AUX2 OR AUX3

Cuando se selecciona NONE, la protección de Subcorriente (UnderCurrent) se desactivará.

Standard Protect.	
UnderCurrent	
Level	
Value	10 %FLC

[6.6 Setpoints: STANDARD PROTECT.]
Si UnderCurrent Relay ≠ NONE

(*)

RANGO: 2 ÷ 100

PASOS: 1

Ingrese al nivel de intervención de la protección para Subcorriente.

La protección se activará una vez que la magnitud de Ia, Ib, o Ic caiga por debajo de este valor umbral por un tiempo >= UnderCurrent Delay.

El nivel de dropout es al 102%, por encima del cual es posible reiniciar el MPR-100 manualmente presionando el botón de Reset o automáticamente si el relé de salida está programado como Autoreset.



Standard Protect.	
UnderCurrent Delay	
Value	0.5 s

(*)

RANGO: 0.5 ÷ 600

PASOS: 0.1; 1

Ingrese el tiempo de retraso para la protección de Subcorriente.

[6.6 Setpoints: STANDARD PROTECT.]
Si UnderCurrent Relay ≠ NONE

6.7 Setpoints: STARTING PROTECTION

Standard Protect.	
Acceleration Time Relay	
Value	---

RANGO: NONE (*Ninguno*); ANY COMBINATION OF (*Cualquier combinación de*) AUX1, AUX2 OR AUX3

Cuando se selecciona NONE, la protección Tiempo de Aceleración (Acceleration Time Relay) se desactivará.

Standard Protect.	
Max Acceleration Time	
Value	10 s

RANGO: 1.0 ÷ 300

PASOS: 0.1; 1

Este valor determina el tiempo máximo que el motor empleará para arrancar. Si el período de aceleración supera este tiempo, la protección actuará.

[6.7 Setpoints: STARTING PROTECT.]
Si Acceleration Time Relay ≠ NONE

Nota: las estadísticas relacionadas con la sección Multiple Starts Relay se obtienen a partir de un búfer circular que almacena todos los arranques considerando el momento en que ocurrieron. El búfer consta de 30 celdas en caso de período de tiempo = HOUR (*HORA*) o MONTH (*MES*) y 24 celdas en caso de período de tiempo = DAY (*DÍA*).

Standard Protect.	
Multiple Starts Relay	
Value	---

RANGO: NONE (*Ninguno*); ANY COMBINATION OF (*Cualquier combinación de*) AUX1, AUX2 OR AUX3

Cuando se selecciona NONE, la protección Arranques Múltiples (Multiple Starts Relay) se desactivará.

Standard Protect.	
Multiple Starts Time Period	
Value	HOUR

RANGO: HOUR (*HORA*); DAY (*DÍA*); MONTH (*MES*)

El valor seleccionado representa el período de tiempo durante el cual se calculan las estadísticas de arranque.

Cuando se cambia el valor, las estadísticas de arranque para el período de tiempo seleccionado, el máximo de arranques en el período de tiempo seleccionado y los datos en el búfer circular se reiniciarán.

[6.7 Setpoints: STARTING PROTECT.]
Si Multiple Starts Relay ≠ NONE

Standard Protect.	
Max Starting Rate	
Value	10/H

RANGO: 1 ÷ 6000

PASOS: 1

Dependiendo de la opción seleccionada en la pantalla Multiple Starts Time Period, el valor mostrará /H para HORA, /D para DÍA y /M para MES.

[6.7 Setpoints: STARTING PROTECT.]
Si Multiple Starts Relay ≠ NONE



6.8 Setpoints: **VOLTAGE PROTECTION**

Los umbrales de tensión en los siguientes puntos de ajuste se expresan en porcentaje del Rated VT (*VT nominal*).

Delta >> Rated VT = valor nominal al primario fase-fase.

Wye >> Rated VT = valor nominal al primario tierra-tierra.

Direct 3W >> Rated VT = entrada de tensión nominal fase-fase (480 V).

Direct 4W >> Rated VT = entrada de tensión nominal fase-neutro (277 V).

Voltage Protect. UnderVoltage1 Relay Value ---	(*) RANGO: NONE (<i>Ninguno</i>); ANY COMBINATION OF (<i>Cualquier combinación de</i>) AUX1, AUX2 OR AUX3 Cuando se selecciona NONE, la protección de Subtensión (UnderVoltage1 Relay) se desactivará.
Voltage Protect. UnderVoltage1 Level Value 80 %VT	(*) RANGO: 30 ÷ 99 PASOS: 1 Ingrese el nivel de intervención de Subtensión. La protección se activará cuando las tensiones bajen a este nivel durante un período >= valor de retraso de Subtensión (UnderVoltage1 Delay).
[6.8 Setpoints: VOLTAGE PROTECT.] Si UnderVoltage1 Relay ≠ NONE	
Voltage Protect. UnderVoltage1 Reset Value 85 %VT	(*) RANGO: 31 ÷ 100 PASOS: 1 Ingrese el valor porcentual en el que desaparece la condición de falla para Subtensión. A este punto, es posible reiniciar el MPR-100 manualmente presionando el botón de Reset o automáticamente si el relé de salida está programado como Autoreset.
[6.8 Setpoints: VOLTAGE PROTECT.] Si UnderVoltage1 Relay ≠ NONE	
Voltage Protect. UnderVoltage1 Delay Value 0.5 s	(*) RANGO: 0.5 ÷ 600 PASOS: 0.1; 1 Ingrese el valor de retraso para la protección de Subtensión.
[6.8 Setpoints: VOLTAGE PROTECT.] Si UnderVoltage1 Relay ≠ NONE	
Voltage Protect. UnderVoltage1 Phase Operat. Value ANY ONE	(*) RANGO: ANY ONE; ANY TWO; ALL THREE Seleccione el número mínimo de fases en las que debe ocurrir la condición de falla para la intervención de Subtensión.
[6.8 Setpoints: VOLTAGE PROTECT.] Si UnderVoltage1 Relay ≠ NONE	
Voltage Protect. UnderVoltage1 min. op. level Value 15 %VT	(*) RANGO: 0 ÷ 50 PASOS: 1 Ingrese el valor límite de tensión debajo del cual la protección de Subtensión se desactivará.
[6.8 Setpoints: VOLTAGE PROTECT.] Si UnderVoltage1 Relay ≠ NONE	
Voltage Protect. OverVoltage1 Relay Value ---	(*) RANGO: NONE (<i>Ninguno</i>); ANY COMBINATION OF (<i>Cualquier combinación de</i>) AUX1, AUX2 OR AUX3 Cuando se selecciona NONE, la protección de Sobretensión (OverVoltage1 Relay) se desactivará.



Voltage Protect.	(*)
OverVoltage1 Level	
Value	
115 %VT	

[6.8 Setpoints: VOLTAGE PROTECT.]
Si OverVoltage1 Relay ≠ NONE

RANGO: 101 ÷ 150
PASOS: 1
Ingrese el nivel de intervención de Sobretensión.
La protección se activará cuando las tensiones excedan este nivel durante un período \geq valor de retraso de Sobretensión (OverVoltage1 Delay).

Voltage Protect.	(*)
OverVoltage1 Reset	
Value	
110 %VT	

[6.8 Setpoints: VOLTAGE PROTECT.]
Si OverVoltage1 Relay ≠ NONE

RANGO: 100 ÷ 149
PASOS: 1
Ingrese el valor porcentual en el que desaparece la condición de falla para Sobretensión. A este punto, es posible reiniciar el MPR-100 manualmente presionando el botón de Reset o automáticamente si el relé de salida está programado como Autoreset.

Voltage Protect.	(*)
OverVoltage1 Delay	
Value	
0.5 s	

[6.8 Setpoints: VOLTAGE PROTECT.]
Si OverVoltage1 Relay ≠ NONE

RANGO: 0.5 ÷ 600
PASOS: 0.1; 1
Ingrese el valor de retraso para la protección de Sobretensión.

Voltage Protect.	(*)
OverVoltage1 Phase Operat.	
Value	
ANY ONE	

[6.8 Setpoints: VOLTAGE PROTECT.]
Si OverVoltage1 Relay ≠ NONE

RANGO: ANY ONE; ANY TWO; ALL THREE
Seleccione el número mínimo de fases en las que debe ocurrir la condición de falla para la intervención de Sobretensión.

Voltage Protect.	(*)
Phase Reversal Relay	
Value	

RANGO: NONE (*Ninguno*); ANY COMBINATION OF (*Cualquier combinación de*) AUX1, AUX2 OR AUX3
Cuando se selecciona NONE, la protección de Inversión de Fase (Phase Reversal Relay) se desactivará.
La protección se activará cuando el relé detectará la secuencia de tensión inversa.

6.9 Setpoints: OUTPUT RELAY

En caso de condición de falla actuará el relé de salida asociado a la función de protección activa (pasará de un Estado No Operativo a un Estado Operativo). Si el relé de salida está configurado como Trip Relay [6.2 Setpoints: SYSTEM SETUP: Trip Relay], la intervención de protección hará que el led de Trip se encienda.

Output Relay	(*)
Aux1 Output Relay	
Value	
LATCHED	

RANGO: LATCHED; AUTORESET

- LATCHED: una vez que interviene la protección asociada, el relé de salida Aux1 funcionará en Estado Operativo.
Cuando cesa la condición de falla, es necesario realizar un RESET manual.
- AUTORESET: una vez que interviene la protección asociada, el relé de salida funcionará en Estado Operativo.
Cuando cesa la condición de falla, el Aux1 realizará un RESET automático.

Not a: si [6.2 Setpoints: SYSTEM SETUP: Out of Service Relay = AUX1], [6.9 Setpoints: OUTPUT RELAY: Aux1 Output Relay] será establecido como Autoreset y [6.9 Setpoints: OUTPUT RELAY: Aux1 Non-Operating State = Energized].

Output Relay	(*)
Aux2 Output Relay	
Value	
LATCHED	

RANGO: LATCHED; AUTORESET

- LATCHED: una vez que interviene la protección asociada, el relé de salida Aux2 funcionará en Estado Operativo.
Cuando cesa la condición de falla, es necesario realizar un RESET manual.
- AUTORESET: una vez que interviene la protección asociada, el relé de salida funcionará en Estado Operativo.
Cuando cesa la condición de falla, el Aux2 realizará un RESET automático.



Output Relay Aux3 Output Relay Value	LATCHED
---	---------

RANGO: LATCHED; AUTORESET

- LATCHED: una vez que interviene la protección asociada, el relé de salida Aux3 funcionará en Estado Operativo. Cuando cesa la condición de falla, es necesario realizar un RESET manual.
- AUTORESET: una vez que interviene la protección asociada, el relé de salida funcionará en Estado Operativo. Cuando cesa la condición de falla, el Aux3 realizará un RESET automático.

Output Relay Aux1 Non-Operating State Value	DE-ENERG.
--	-----------

RANGO: DE-ENERGIZED; ENERGIZED

- DE-ENERGIZED: cuando el relé de salida Aux1 está en Estado No Operativo, la bobina se apaga (Safe State - *Estado Seguro*).
- ENERGIZED: cuando el relé de salida Aux1 está en Estado No Operativo, la bobina se enciende.

Output Relay Aux2 Non-Operating State Value	DE-ENERG.
--	-----------

RANGO: DE-ENERGIZED; ENERGIZED

- DE-ENERGIZED: cuando el relé de salida Aux2 está en Estado No Operativo, la bobina se apaga (Safe State - *Estado Seguro*) y su contacto permanece abierto.
- ENERGIZED: cuando el relé de salida Aux1 está en Estado No Operativo, la bobina se enciende y su contacto permanece cerrado.

Output Relay Aux3 Non-Operating State Value	DE-ENERG.
--	-----------

RANGO: DE-ENERGIZED; ENERGIZED

- DE-ENERGIZED: cuando el relé de salida Aux3 está en Estado No Operativo, la bobina se apaga (Safe State - *Estado Seguro*) y su contacto permanece abierto.
- ENERGIZED: cuando el relé de salida Aux3 está en Estado No Operativo, la bobina se enciende y su contacto permanece cerrado.



Para conectar los relés de salida en la sección anterior, consulte la *Figura 2.5* y su nota.

6.10 Setpoints: EVENT RECORDER

Puede habilitar/deshabilitar el almacenamiento de cada tipo de evento. Todos los eventos, hasta un máximo de 100, permanecerán en un búfer de memoria que funciona en modo FIFO (First-In, First-Out - *primero en entrar, primero en salir*). Una vez que se almacenan 100 eventos, el nuevo evento eliminará el más antiguo.

Event Recorder System Events Value	ENABLED
---	---------

RANGO: ENABLED (*HABILITADO*); DISABLED (*DESHABILITADO*)

Event Recorder Output Relays Events Value	ENABLED
--	---------

RANGO: ENABLED (*HABILITADO*); DISABLED (*DESHABILITADO*)

Event Recorder Voltage Protect. Events Value	ENABLED
---	---------

(*) RANGO: ENABLED (*HABILITADO*); DISABLED (*DESHABILITADO*)



Event Recorder	
Gnd Current Protect.	
Events	
Value	ENABLED

RANGO: ENABLED (*HABILITADO*); DISABLED (*DESHABILITADO*)

Event Recorder	
Standard Protect.	
Events	
Value	ENABLED

RANGO: ENABLED (*HABILITADO*); DISABLED (*DESHABILITADO*)

Event Recorder	
Starting Protect.	
Events	
Value	ENABLED

RANGO: ENABLED (*HABILITADO*); DISABLED (*DESHABILITADO*)

6.11 Setpoints: MODBUS COMMUNICATION

Esta sección contiene los ajustes que permiten la comunicación del MPR-100 con otros dispositivos.

Modbus Comm.	
Modbus Address 1	
Value	1

RANGO: 1 ÷ 247
PASOS: 1
Modifique el ID del Modbus.

Modbus Comm.	
RS-485 Baudrate	
Value	9600

RANGO: 9600; 19200; 38400; 57600; 115200
Seleccione la velocidad de transmisión.

Modbus Comm.	
RS-485 Config.	
Value	8N1

RANGO: 8N1; 8N2; 8E1; 8E2; 8O1; 8O2
Especifique la paridad y el Stop-bit.

Para obtener más información, descargue *Modbus Memory Map* de la página web de Orion Italia.

6.12 Setpoints: BLUETOOTH

Esta sección contiene información sobre la conectividad Bluetooth del MPR-100.

Bluetooth	
Device Name	
Value	MPR-XXX-XXXXXX

Modifique el ID del Bluetooth.
Si un dispositivo externo realiza una búsqueda de Bluetooth, el MPR-100 aparecerá con el nombre del dispositivo especificado en la pantalla.



6.13 Setpoints: FIRMWARE UPDATE



Antes de continuar con la actualización, el usuario debe asegurarse de no tener ningún problema con la fuente de alimentación. **NO DESCONECTE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN** durante la actualización, el dispositivo podría quedar inutilizable. Orion Italia no se hace responsable de los daños que puedan producirse tras el procedimiento incorrecto de actualización de firmware.

El firmware del MPR-100 se puede actualizar mediante Bluetooth o mediante el puerto serie RS-485.

Firmware Update
RS485 Update
BLE Update

Para inicializar la actualización, seleccione el método y presione **ENTER**.
Para autorizar la actualización, inserte la contraseña de segundo nivel (PSW2).

Firmware Update
Ready to be Updated

El MPR-100 está esperando recibir la actualización.
Una vez que la actualización se haya instalado correctamente, verifique la versión del firmware en [6.1 Setpoints: *SETPOINT ACCESS*].

6.14 Setpoints: CALIBRATION MODE

Cuando el usuario está operando los puntos de ajuste en este menú, el MPR-100 no garantiza el correcto desempeño de la protección y almacenamiento de Eventos, así como la correcta ejecución de las funciones de medición.



Por motivos de seguridad, se recomienda al usuario de tomar las precauciones necesarias antes de utilizar esta sección.

Calibration Mode
Display Brightness
Value 5

RANGO: 0 ÷ 10
Elija el brillo de la pantalla que se aplicará cuando el MPR-100 no se encuentre en modo Autoscroll.

Calibration Mode
Display Contrast
Value 5

RANGO: 1 ÷ 10

Calibration Mode
Test HMI
Value No

RANGO: YES (*SÍ*); NO
Elija YES y presione **ENTER**, para realizar una prueba del display y de los leds. La pantalla mostrará solo puntos y los leds se encenderán durante un par de segundos.

Calibration Mode
Test BLE
Value No

RANGO: YES (*SÍ*); NO
Elija YES y presione **ENTER**, para realizar una prueba.



Calibration Mode
Test Relays
Value
None

RANGO: NONE (*Ninguno*); AUX1; AUX2; AUX3; ALL (*TODOS*)
 Energice uno o más relés de salida.
 Durante la prueba, los relés elegidos permanecerán energizados durante cinco (5) segundos y la navegación se desactivará durante este tiempo.

Calibration Mode
Device ID
Value
63aDedRt2f4=

Un código como el del ejemplo identifica de forma única al MPR-100.
 Es útil en caso de que se pierda la contraseña o en caso de que Orion Italia lo requiera para asistencia técnica.

Las siguientes pantallas solo serán visibles si se accede al sistema con la contraseña de segundo nivel (PSW2):
 Ver [APÉNDICE B]



Cualquier modificación aplicada a las siguientes configuraciones puede afectar las funciones de medición y protección.

Calibration Mode
K TA
Value
1.000

RANGO: 0.800 ÷ 1.200
 Factor de corrección para relación TC.

Calibration Mode
K TV
Value
1.000

RANGO: 0.800 ÷ 1.200
 Factor de corrección para relación TV.

Calibration Mode
Comp Phi TA/TV
Value
0.00

RANGO: -5.00 ÷ 5.00
 Factor de corrección para desplazamiento de fase TA/TV.



7. Menú *EVENTS*

7.1 *EVENT LIST*

El MPR-100 es capaz de almacenar hasta cien (100) eventos.

Ciertos tipos de eventos pueden registrarse o no, dependiendo de la configuración almacenada en la sección [6.10 *Setpoints: EVENT RECORDER*].

```

Event List
Event X
Type of event
DD-MM-YY hh:mm:ss
  
```

- ID del evento
- Descripción del evento
- Fecha y hora

Presione **ENTER** para visualizar los valores eléctricos al momento del Evento.

```

Event X
Van= 0.00 V
Vbn= 0.00 V
Vcn= 0.00 V
  
```

En el caso de Direct 4W o Wye, se mostrarán las tensiones de fase.
En el caso de Direct 3W o Delta, se mostrarán las tensiones de línea.

Ciertos modelos de MPR-100 no cuentan con todas las opciones de medición y protección. En estos casos, los valores mostrarán N.A. (*No Aplica*).

```

Event X
Ia= 0.00 A
Ib= 0.00 A
Ic= 0.00 A
Ig= 0.00 A
  
```

Valores de corriente de fase y tierra.

Si [6.2 *Setpoints: SYSTEM SETUP: Ground Sensing: ENABLED*] y la versión de MPR-100 ofrece esta opción, aparecerá Corriente de tierra (Ig0). En cualquier otra circunstancia, el valor será N.A. (*No Aplica*).

Si el Evento se refiere a Sobrecorriente Vectorial de Tierra, la pantalla mostrará IgV en vez de Ig0.

```

Event X
3P= 0 W
Pf= 0.00
Frequency= 0.00 Hz
Motor TC: 0%
  
```

- Potencia activa trifásica
- Factor de potencia trifásico
- Frecuencia del sistema
- Capacidad térmica del motor

Ciertos modelos de MPR-100 no cuentan con todas las opciones de medición y protección. En estos casos, los valores mostrarán N.A. (*No Aplica*).

7.2 *CLEAR EVENTS*

```

Events
Clear All Events?
No
  
```

Seleccione la opción deseada y presione **ENTER**.

Inserte la contraseña de primer nivel (PSW1) o de segundo nivel (PSW2), a menos que haya iniciado sesión anteriormente.

Presione **ENTER** para eliminar todos los eventos o presione ↵ ESC para abandonar.

La unidad confirmará la eliminación mostrando Events Data Cleared (*Datos de Eventos Eliminados*).



8. Menú *RESET*



Toda la programación debe ser realizada por personal cualificado con conocimiento adecuado del funcionamiento del equipo y del contenido de este manual.

8.1 *RESET*

Esta opción del menú principal permite al usuario ejecutar un *RESET* del MPR-100.

El comando *Reset* no cancela ningún dato adquirido (Eventos, Energía...), en cambio, restablece una condición de falla (incluyendo Trip) si ya no está presente; y/o elimina la notificación de una condición de falla almacenada previamente.

Reset
Reset Relays?
No

RANGO: NO; YES (Sí)

Desplácese ▲ ▼ para seleccionar YES y presione **ENTER** para continuar >>
Reset Enviado.

Para abandonar, presione ↵ **ESC**.

Se puede acceder a este menú mediante un acceso directo:

Presione **ENTER** y ↵ **ESC** contemporáneamente durante más de dos segundos.

Otra forma de proceder con el *RESET* es a través de Modbus RS485, solo si [6.2 *Setpoints: SYSTEM SETUP: Command*] REMOTE 485 o REMOTE BLE+485.



9. Solución de problemas

EL RELÉ NO SE ENCIENDE

- Verificar las conexiones eléctricas y los fusibles.

LAS TENSIONES NO SE VISUALIZAN

- Verificar las conexiones y fusibles de las entradas de tensión..

LAS CORRIENTES NO SE VISUALIZAN

- Verificar el cableado de los TC.
- Verificar que no haya cortocircuitos en el terminal.

MALFUNCIONAMIENTO DE RELÉS DE SALIDA (TERMINALES N. 10 A 16)

- Verificar el correcto funcionamiento siguiendo las instrucciones [6.14 Setpoints: CALIBRATION MODE].
- Verificar conexión de cableado adecuada.

DISCREPANCIA (led STATUS parpadeando 0.3s ENCENDIDO – 0.3s APAGADO)

- Compruebe que todos los puntos de ajuste no estén fuera de rango con respecto al *memory map*.
- Verificar que UnderVoltage Reset no sea \leq UnderVoltage Level
- Verificar que OverVoltage Reset no sea \geq OverVoltage Level
- Solo si [6.6 Setpoints: STANDARD PROTECT.: Reset TC Mode = LEVEL]; verificar que TC Reset no sea \geq TC Level
- Solo si = [6.6 Setpoints: STANDARD PROTECT.: Reset TC Mode = LEARN]; verificar que el valor calculado LEARN en [6.6 Setpoints: STANDARD PROTECT.: Reset TC Mode] no sea \geq TC Level
 - o Reset TC = 98% - Learned Starting TC
 - Donde: Learned Starting TC = Ver [5.24 Actual Values: LAST LEARNED DATA].
- Solo si [6.2 Setpoints: SYSTEM SETUP: Out of Service Relay = AUX1]; verificar que no haya ninguna protección habilitada en Out of Service Relay.
- Solo si [6.2 Setpoints: SYSTEM SETUP: Out of Service Relay = AUX1]; verificar que [6.2 Setpoints: SYSTEM SETUP: Trip Relay \neq AUX1]
- Verificar que la salida asociada con Trip Relay no sea la misma que la asociada con Power Contact Failure Relay.
- Verificar que la salida asociada con Power Contact Failure Relay no sea la misma que la asociada con Out of Service Relay.



APÉNDICE A

TRANSFORMADORES DE CORRIENTE (TC)

APLICACIÓN ESTÁNDAR

Los TC de fase estándar "MPR-100 CT" se utilizan para la detección de corriente en el relé MPR-100; estos TC estándar están diseñados con cuatro relaciones diferentes para tener un rango muy alto de corrientes nominales. Tres de estos TC se suministran normalmente con el relé (excepto solicitudes particulares).

El MPR-100 CT estándar tiene 4 terminales; la tabla que se muestra a continuación permite seleccionar la proporción correcta:

I_p/I_s	n	SALIDAS	PRECISIÓN	CÓDIGO DE ORDEN
100/0.2 A	$n2 - 3 = 500$	$2^+ - 3$	1%	KITCT01
200/0.2 A	$n1 - 2 = 1000$	$1^+ - 2$	1%	
300/0.2 A	$n1 - 3 = 1500$	$1^+ - 3$	0.7%	
400/0.2 A	$n1 - 4 = 2000$	$1^+ - 4$	0.5%	

*Terminal positivo

Bottom view (Fixing holes)

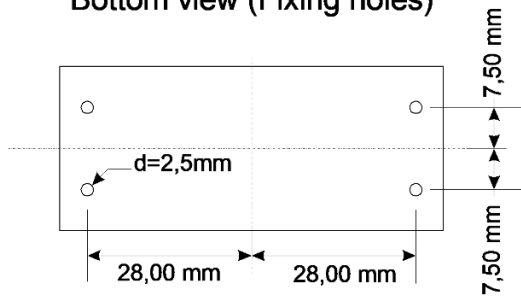
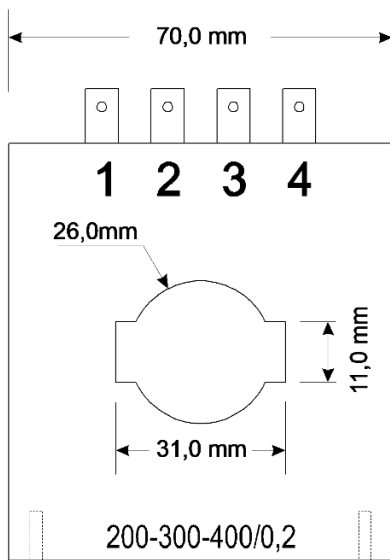
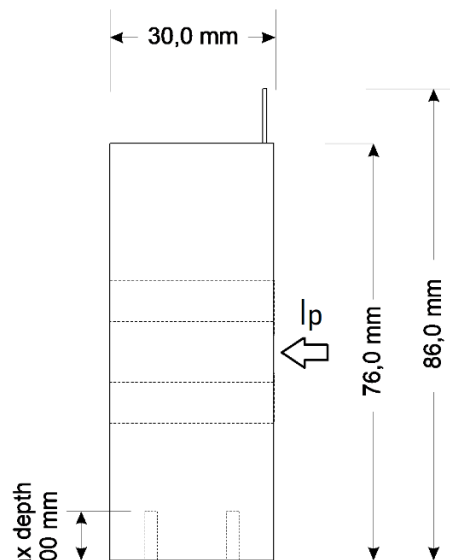


Figura A.1 – Dimensiones generales del kit estándar MPR-100 CT



Front view



Lateral view

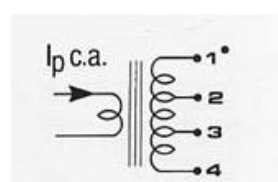
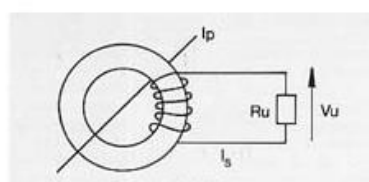


Figura A.2 – Datos técnicos del MPR-100 CT



Ip/Is	n	SALIDAS	PRECISIÓN	CÓDIGO DE ORDEN
25/0.2 A	$n1 - 4 = 125$	1* - 4	2%	KITCT02

* Terminal positivo

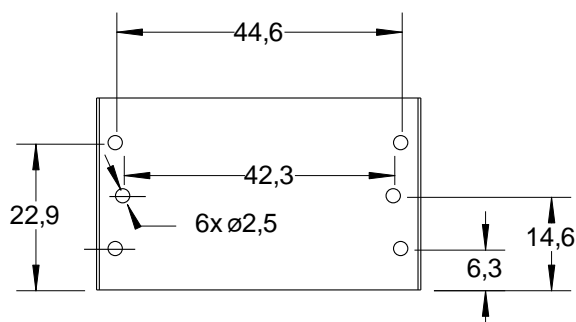
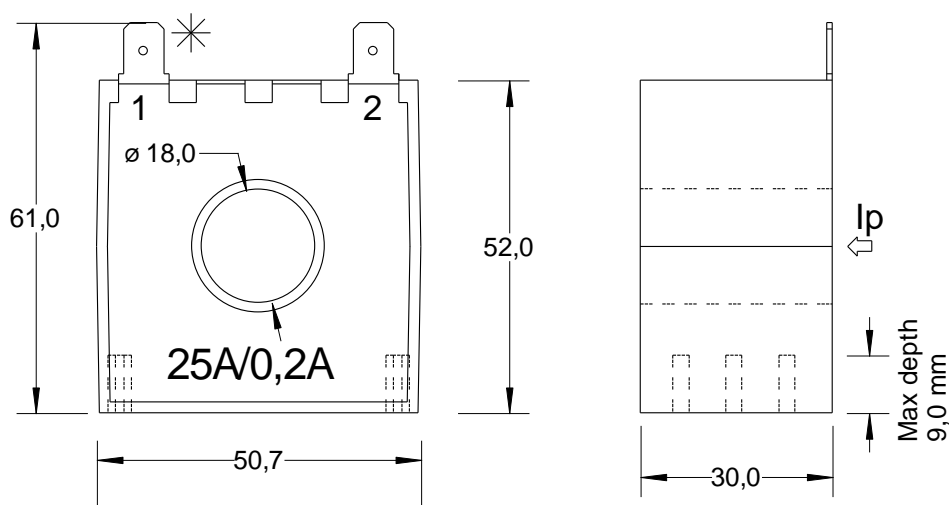


Figura A.3 – Dimensiones totales del segundo kit estándar MPR-100



Observe la polaridad correcta durante la conexión del TC [Figura 2.3 y Figura 2.4]



Si se necesitan corrientes nominales superiores a 400 A o especificaciones diferentes con respecto a los TC, póngase en contacto con Orion Italia.

Si la versión MPR-100 lo contempla, la detección de corriente de tierra sensible se puede lograr utilizando un método de detección de Secuencia Cero como se muestra en la Figura A.3. Para esta configuración, los cables trifásicos deben pasar a través de la ventana de un TC separado que detecta el componente de Secuencia Cero de las tres corrientes.

TC PERSONALIZADO

Usando un TC que es personalizado, y por ende, no es estándar:



Tenga en cuenta que todos los TC deben tener una corriente nominal secundaria de 0,2 A. La unidad se dañará si no se siguen estas precauciones. Orion Italia no se hace responsable de los daños causados como consecuencia del uso de TC no adaptos.

No conecte los secundarios de los TC a tierra.

Siempre que se utilicen TC personalizados, el relé debe configurarse de la siguiente manera:

[Setpoints 2: SYSTEM SETUP]

Phase CT Rating

Custom Phase CT Rating

Number of Turns

- seleccionar "Cust/0.2 A"
- ingresar la corriente nominal primaria de fase del TC
- seleccionar el número de vueltas del cable en el lado primario del TC



APÉNDICE B

GESTIÓN DE CONTRASEÑAS

Función/Nivel Contraseña	No Contraseña	Primer Nivel (PSW1)	Segundo Nivel (PSW2)	Tercer Nivel (PSW3) <i>Contacte Orion Italia</i>	Notas
Reset Relay	X	X	X	X	
Clear Events		X	X	X	
Reset Counters			X	X	
Reset Starts Data Counters		X	X	X	
Reset Energy			X	X	
Factory Default				X	K-Calibration, K-TA TV, Energy, Events, Counters y Last Learned Data permanecerán iguales.
Auto-Calibration				X	
K-Calibration (relay)				X	
K-Calibration (TA-TV)			X	X	
Upgrade Firmware			X	X	
Update BLE Stack				X	
Info Stack BLE			X	X	
Device ID			X	X	
BLE Name		X	X	X	

Ver [Menú Principal, Autoscroll y Funciones Pop-Up: 3.5 GESTIÓN DE CONTRASEÑAS].



APÉNDICE C

LISTA DE ESTADOS DEL RELÉ

Estado	Descripción
No Active Protection	Estado normal, sin condiciones de falla presentes.
Undervoltage1	Protección activa por umbral de subtensión alcanzado.
Overvoltage1	Protección activa por umbral de sobretensión alcanzado.
Phase Reversal	Protección activa por condiciones de inversión de fase.
Ground Vect OVC.	Protección activa por umbral de sobrecorriente vectorial de tierra alcanzado.
Ground ZS OVC.	Protección activa por umbral de sobrecorriente de tierra secuencia cero alcanzado.
Current Unbalance	Protección activa por umbral de desequilibrio de corriente alcanzado.
Undercurrent	Protección activa por umbral de subcorriente de fase alcanzado.
Mechanical Jam	Protección activa por umbral de bloqueo mecánico alcanzado.
Load Increased	Protección activa por carga aumentada.
Motor Thermal Prot.	Protección activa por umbral de capacidad térmica alcanzado.
Multiple Starts Prot.	Protección activa por máximo número de arranques.
Setpoint Discrepancy	Se encontró una discrepancia en los puntos de ajuste almacenados.
Flash Busy	La memoria flash interna no está disponible durante las operaciones de lectura/escritura.
ADC Failure	Falla interna del convertidor analógico a digital.
BLE Failure	Falla interna baja energía Bluetooth.
RAM Failure	Falla interna de la RAM.
Check Events	Ocurrió una protección. Para detalles, ver <i>[Events: 7.1 EVENT LIST]</i> .
Acc. Timer Protect.	Protección activa por umbral del temporizador de aceleración alcanzado.
Out Of Service	MPR está fuera de servicio. Las funciones MPR no están garantizadas.
Power Contact Failure	El relé de salida Power Contact Failure actúa (en caso de trip, el motor continúa funcionando).



APÉNDICE D

CONVENCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA (I EEE)

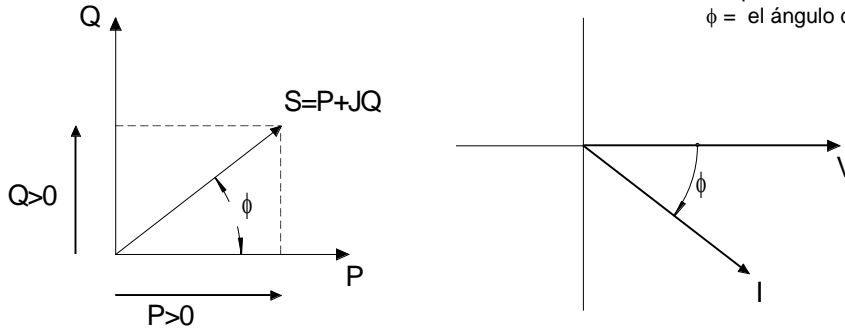
$$S = P + jQ$$

S= potencia aparente

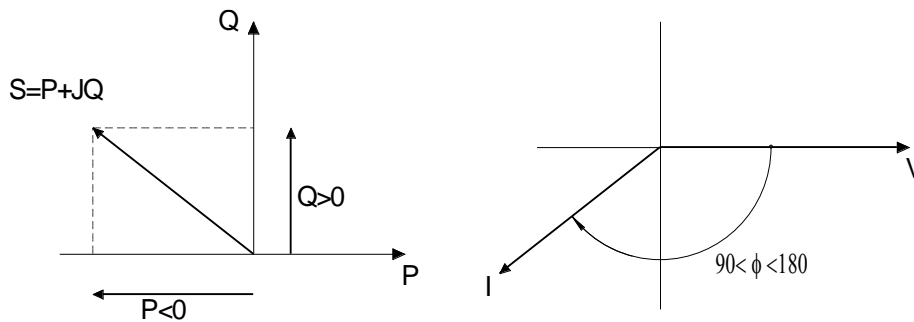
P= potencia activa = $V \cos \phi$

Q= potencia reactiva = $V \sin \phi$

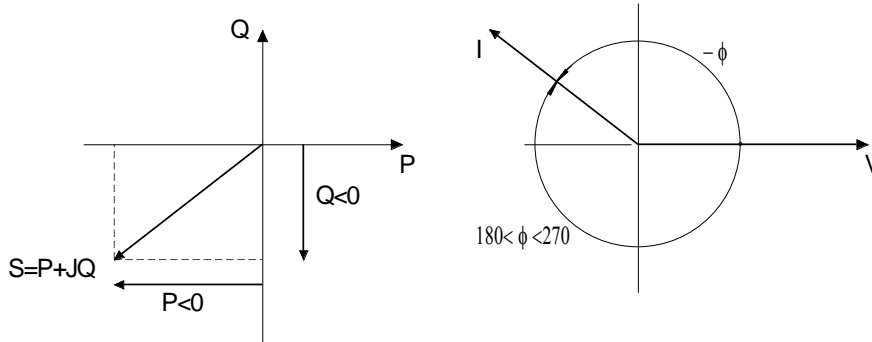
ϕ = el ángulo de fase en el que I retrasa V



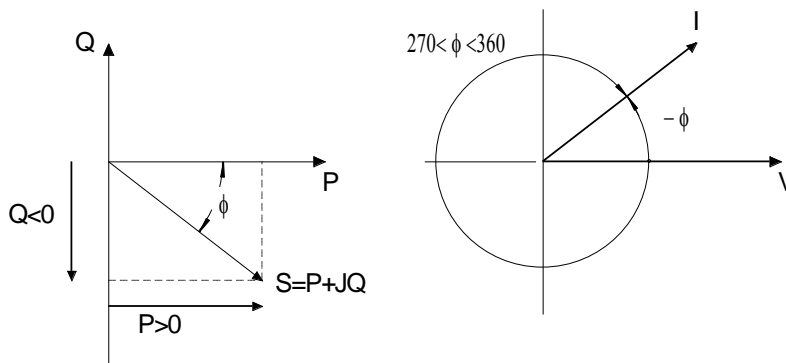
Factor de potencia inductivo (-): **P (Watt):** está siendo absorbido por la carga. **Q (Var):** está siendo absorbido por la carga.



Factor de potencia capacitivo (+): **P (Watt):** está siendo alimentado por la carga. **Q (Var):** está siendo absorbido por la carga.



Factor de potencia inductivo (-): **P (Watt):** está siendo alimentado por la carga. **Q (Var):** está siendo alimentado por la carga.



Factor de potencia capacitivo (+): **P (Watt):** está siendo absorbido por la carga. **Q (Var):** está siendo alimentado por la carga.



APÉNDICE E

LISTA DE EVENTOS

Evento	Descripción
No Events	
Clear Events	Indica que los eventos fueron eliminados.
Undervoltage1	La protección Subtensión intervino.
Overvoltage1	La protección Sobretensión intervino.
Phase Reversal	La protección Inversión de Fase intervino.
Gnd Vect OVC.	La protección Sobrecorriente Vectorial de Tierra intervino.
Gnd ZS OVC.	La protección de Tierra Secuencia Cero intervino.
Current Unbalance	La protección Desequilibrio de Corriente intervino.
Undercurrent	La protección Subcorriente de Fase intervino.
Mechanical Jam	La protección Bloqueo Mecánico intervino.
Load Increased	La protección Aumento de Carga intervino.
Thermal Capacity	La protección Capacidad Térmica intervino.
Acceleration Timer	La protección Temporizador de Aceleración intervino.
Multiple Starts	La protección Arranques Múltiples intervino.
Aux1 De-Energized	El estado de la salida Aux1 se cambió de activado a desactivado.
Aux2 De-Energized	El estado de la salida Aux2 se cambió de activado a desactivado.
Aux3 De-Energized	El estado de la salida Aux3 se cambió de activado a desactivado.
Aux1 Energized	El estado de la salida Aux1 se cambió de desenergizado a energizado.
Aux2 Energized	El estado de la salida Aux2 se cambió de desenergizado a energizado.
Aux3 Energized	El estado de la salida Aux3 se cambió de desenergizado a energizado.
Aux1 Remote De-Energ.	El estado de la salida Aux1 se cambió de activado a desactivado mediante un comando remoto.
Aux2 Remote De-Energ.	El estado de la salida Aux2 se cambió de activado a desactivado mediante un comando remoto.
Aux3 Remote De-Energ.	El estado de la salida Aux3 se cambió de activado a desactivado mediante un comando remoto.
Aux1 Remote Energ.	El estado de la salida Aux1 se cambió de desenergizado a energizado mediante un comando remoto.
Aux2 Remote Energ.	El estado de la salida Aux2 se cambió de desenergizado a energizado mediante un comando remoto.
Aux3 Remote Energ.	El estado de la salida Aux3 se cambió de desenergizado a energizado mediante un comando remoto.
Default Sp. Loaded	En caso de falla interna, el MPR-100 se ha restablecido a los valores predeterminados.
Setpoint Stored	Se produjo una modificación del punto de ajuste. Los cambios consecutivos en la sección de Setpoints se almacenan bajo el mismo evento. Después de un minuto de la última modificación, se generará un nuevo evento.
Setpoint Discrepancy	Los valores establecidos por el usuario en la sección Setpoints, generaron una discrepancia (Ej. verificar los valores de umbral y de reinicio que pudieran generar un mal funcionamiento de la protección – Reset Level > Threshold Level en Overvoltage1 o Reset Level < Threshold Level en Undervoltage1). Ver [Solución de Problemas]
BLE Failure	Ocurrió una falla interna en el módulo Bluetooth.
BLE Module Tested	La prueba BLE fue ejecutada por el usuario.
Password Changed	El usuario modificó la contraseña.
Model Changed	Se actualizó el modelo de versión del MPR-100.
Energy Clear	El usuario eliminó el valor de Energía.
Energy Data Lost	Indica que hubo un error en el valor de Energía memorizado.
Energy Restored	El MPR-100 no es capaz de leer el valor de Energía en RAM y lo recupera de la EPROM interna. Esto podría haber generado una pérdida de energía.
Motor Data Lost	El MPR-100 ha perdido los datos del motor.



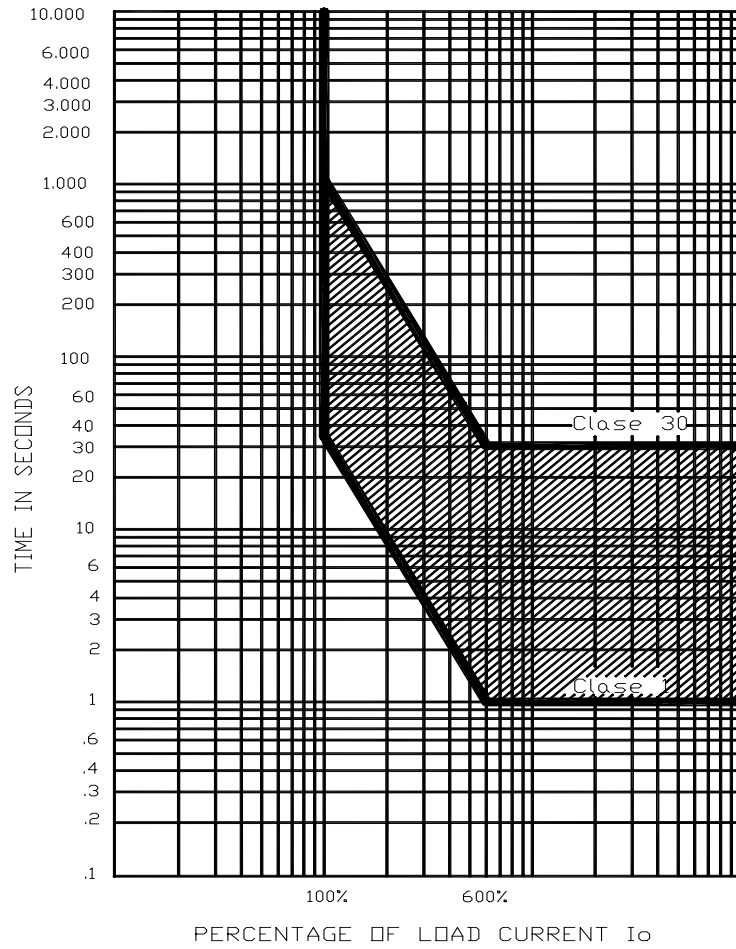
Starts Data Clear	Se eliminó el contador de arranques, se modificó el período de tiempo de arranques múltiples o se produjo un cambio manual de fecha y hora.
Starts Data Lost	El MPR-100 ha perdido los datos de arranque.
Calibration Data Lost	El MPR-100 ha perdido los datos de calibración.
Memory Status Lost	Después de reiniciar el MPR-100, la unidad no puede alcanzar el mismo estado que tenía antes de reiniciarse.
Aux Power Lost	El MPR-100 fue apagado.
Aux Power Restored	El MPR-100 fue encendido.
ADC Failure	Ocurrió una falla interna en el convertidor analógico digital.
Flash Busy	La memoria flash interna no estuvo disponible durante las operaciones de lectura/escritura.
Out Of Service	Ocurrieron condiciones <i>fuera de servicio</i> .
Power Contact Failure	Ocurrieron condiciones de <i>falla del contacto de energía</i> .



APÉNDICE F

CURVAS TÉRMICAS DEL MOTOR

Fórmula $k = (I^2) \cdot t$





ORION ITALIA srl

Via G. Orsi 35, 29122 Piacenza [PC] Italia
Phone: + 39 0523 591161 | www.orionitalia.com